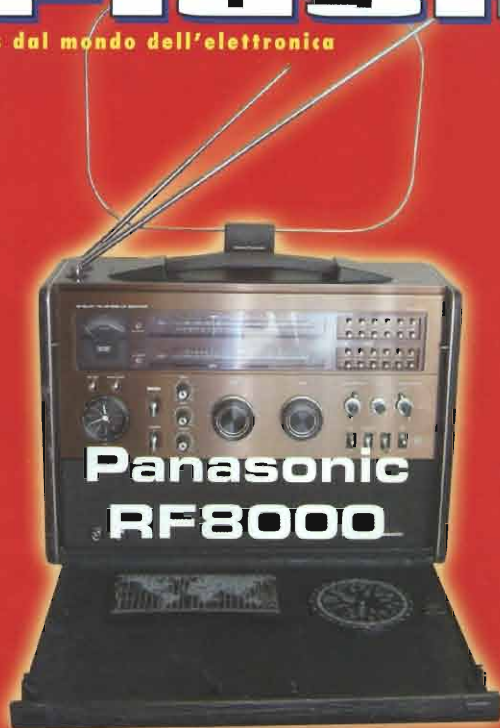
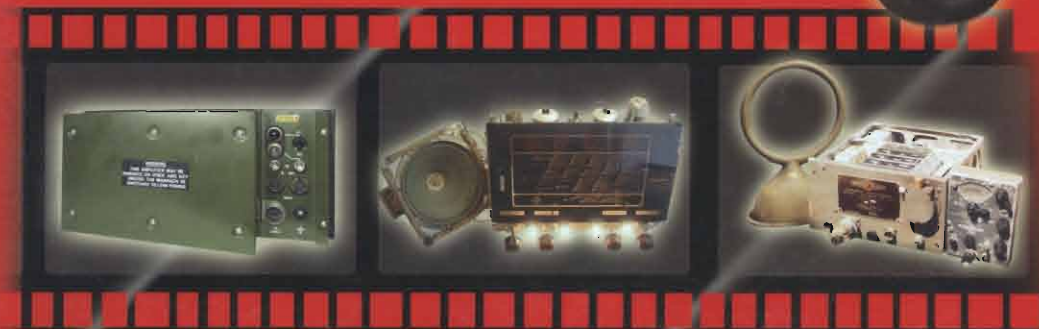
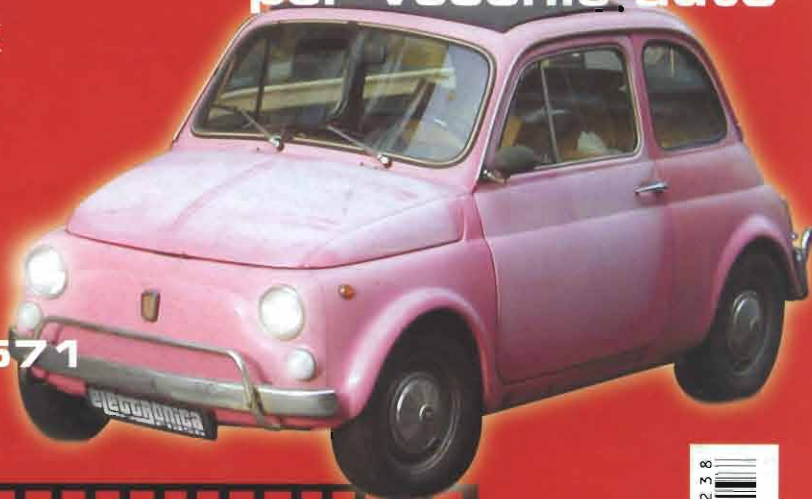
www.elettronicaflash.it
n° 238 - Maggio 2004 € 4,00
elettronica flash
mensile di progetti, radio, computer & news dal mondo dell'elettronica
Elettronica Flash 20 Anni 1983-2003
in questo numero:
Amplificatore con EL84
GNOME Predict
MICRO PLC
Antenna per portatili sui 50MHz
Panasonic RF8000
SurplusDOC:
Filtro passa basso ELMER/MAGNAVOX
RACAL TA940B
Radiobussola BENDIX MN-26
Antiche Radio: TELEFUNKEN 568/571
Luci diurne per vecchie auto
Allen Goodman editore - 40129 Bologna - via dell'Arcoveggio 118/2 - Sped. in A.P. - 45% - art. 2 comma 20/b - Legge num. 662/96 - Filiale di Bologna - ISSN 1124-8912

"www.computerfest.it"

la fiera dell'elettronica e del radioamatore di Cerea

MOSTRA MERCATO DI

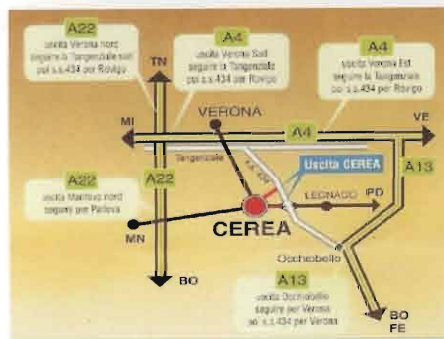
RADIANTISMO
ELETTRONICA
COMPUTER
TELEFONIA
TV-SAT
RADIO D'EPOCA
EDITORIA
HOBBISTICA

FIERA DI CEREA

orario per il pubblico:

09.00 - 18.00

Buono valido per una riduzione, biglietto ridotto euro 4,00

informazioni 337-676719 e-mail info@compendiofiere.it

Organizzazione:

COMPUTER & RADIO

Compendio Fiere S.r.l.

Patrocinio:

Comune di Cerea

Associazione italiana radio d'epoca

Radio27 Verona

A.R.I. Mantova

Evento in loco:

I progetti

Gli approfondimenti

Le rubriche

Le monografie

Surplus DOC

Carissimi lettori, ormai è ufficiale. L'Editore di Elettronica Flash ha raggiunto un accordo con la società CED Doleatto di Torino, nella persona del Signor Bernardo Doleatto, per l'acquisto in blocco di tutto il materiale elettronico e non, giacente presso i locali di Torino. Questo comporterà anche lo spostamento di tutto questo importante magazzino a Bologna, città posta in una posizione anche logisticamente più comoda.
Con questo Elettronica Flash intende anche perpetuare la storia di un'azienda che, oltre ad esser nel cuore di tutti gli appassionati di elettronica e strumentazione da laboratorio, ha acquisito in tutti questi anni di serio lavoro una posizione di privilegio nel trattamento di materiale ricondizionato e, in particolare, di valvole: prima come azienda produttrice poi come distributore e fornitore di importanti società, solo per citarne una, come la Rai.
Sul prossimo numero di EF parleremo più diffusamente di questa importante notizia.

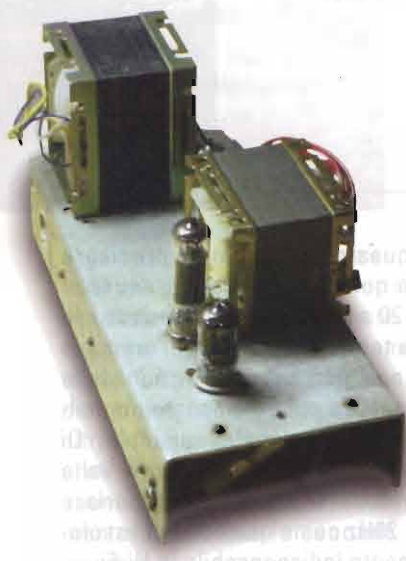
Riceviamo da William They e giriamo pubblicamentre al senatore, nonché radioamatore on. Francesco Cossiga.

Al Senatore
Francesco Cossiga (IØFCG).
Parma 05-04-2004.

Gentilissimo Senatore, permetta che mi presenti: sono IZ4CZJ, William They. Tra i miei vari hobbies annovero quello primario di radioamatore (passione che mi è stata "passata" da due miei zii, veri "mostri" del settore). Provengo da una famiglia di autotrasportatori. Seguivo, bimbetto (sono nato nel '47), mio padre a Camp Darby (LI), sugli autotreni che facevano la spola dal campo ai più grossi Surplussai emiliani; lavoro iniziato nel 1946 e durato fino alla fine degli anni '60. Quindi può immaginare la mole di apparecchiature elettroniche che mi sono passate tra le mani (avevo una collezione di 452 apparati, talmente nuovi da sembrare costruiti sul momento!).
Pensi che, aiutato dai miei zii, a 5 anni disponevo di un RX BC-312. Quattordicenne avevo nella mia "stanza dei giochi" (un piccolo capannone), una stazione completa RTX composta da un TX BC 610 da 500W, e i suoi due RX, BC 312 e 342. Stazione con la quale, in quegli anni, e in CW, collegai quasi tutto il mondo (anche se da pirata!). Finito il servizio militare in Marina, nel '72 presi la licenza da OM.
La passione per le apparecchiature ricetrasmittenti militari mi ha portato, assieme ad altri amici sparsi per l'Italia, a fondare il Gruppo denominato AST (Ari Surplus Team), che ha il preciso scopo statutario di salvaguardare, restaurare ed usare (nel rispetto delle vigenti normative) tutti quegli apparati altrimenti destinati a demolizione o rottamazione. E' un gruppo del quale fanno parte diverse centinaia di OM Italiani, senza contare i simpatizzanti, che non sfigura tra quelli similari sparsi nel mondo. Ma ora vengo al punto: come lei sicuramente saprà, in tutte le nazioni "civili & intelligenti", il materiale (pagato dai contribuenti) dismesso dai vari Eserciti, viene rivenduto, nello stato in cui si trova, ai civili. In USA, ad esempio, il materiale del Signal Corps viene ceduto con diritto di prelazione ad OM, Istituti ed Enti vari. In Italia questo non succede, anzi! La maggior parte degli apparati elettronici viene (da parte di ditte pagate all'uopo) presa a "mazzate" e distrutta. Tempo fa vidi, a Pisa, un autotreno carico di stazioni da carro della Marelli, tipo RF1CA (TR7), nuove ma triturate! Pensi che erano radio del 1942!Un paio di anni fa, vennero presi a mazzate, RX BC 312 USA del 1940, ed RX AN/GRR5 (nuovissimi) del 1950! Ma quello che mi ha fatto veramente male, è stato il vedere, presso una nota ditta di Todi, una decina di Shelter della IVECO (anni '90), contenenti stazioni della Teletra/Thomson, (composte da: un TX eccitatore, due RX, un accordatore automatico d'antenna ed un Lineare allo stato solido da 1 kW, con frequenza da 1,5 a 30 MHz), nuovi di zecca, distrutti!!
Sapendo che lei è un radioamatore, penso che di fronte a questo inutile e stupido sfacelo, non possa starsene indifferente. In questa Italia che fa i salti mortali per arrivare a fine mese, vedere sfasciare apparati nuovi, che potrebbero invece essere venduti procurando un utile non indifferente all'Erario, fa male al cuore e all'intelligenza! E la cosa orrenda è che non solo questi materiali vanno irrimediabilmente persi, ma che per distruggerli dobbiamo pure pagare!!
Potrei capire la loro distruzione se si trattasse di materiale strategico e segreto, ma si tratta di apparati e di tecnologie talmente superati da essere (per scopo bellico) "snobbati", ormai, perfino da nazioni tipo Uganda; solo per noi Radioamatori sono interessantissimi! A questo punto penso malinconicamente che se la cosa non fosse tragica, ci sarebbe da ridere per cotanta stupidità!
Mi scusi se l'ho distolta da altre ben più importanti occupazioni, ma conoscendola di fama e stimandola profondamente, penso sia l'unica persona che possa fare qualcosa per porre fine a quest'orrendo scempio di materiali e di risorse. Sono sicuro che non rimarrà indifferente, e la ringrazio (qualunque sia l'esito) a nome mio e di tutti quei radioamatori che condividono quanto sopra esposto; certo che avrà fatto il possibile e oltre.
Ora che la parte "formale" della lettera è esaurita, con lo spirito che accomuna tutti gli OM, spero che mi conceda di passare al più consono "TU"!
Per questo, pur conoscendo i tuoi impegni di lavoro, ti invito ai nostri "NET" settimanali, fatti tutti rigorosamente con apparati militari da noi revisionati. Le frequenze sono: Mercoledì e Giovedì sera alle 21,30. su 3,745 MHz. Lo stesso per la Domenica mattina alle ore 9,00.
Al sabato pomeriggio: ore 14,30 su 7.045 MHz.
Sarebbe bello incontrarci lì. Ancor di più se, passando per Parma, volessi fermarti a fare quattro chiacchiere con me e gli amici locali. In attesa di leggerti mi metto a tua completa disposizione per qualunque cosa inerente il problema.
Cordialmente saluto te e QRA, con una stretta di mano.
73 di cuore, de IZ4CZJ - William They
theywilliam@libero.it

Amplificatore "diverso" con EL84

Giuseppe Dia

In questi ultimi tempi di caccia alle streghe per quanto riguarda ogni forma di controreazione, mi è capitato di vedere di tutto, spacciato per Alta Fedeltà a valvole

Oramai non c'è rivista che non pubblichi realizzazioni di qualche sedicente "esperto" capace di scrivere le cose più turpi, presentando circuiti elementari che risalgono alla preistoria delle valvole, come realizzazioni di altissima qualità. Anzi si è arrivati al paradosso che più semplice è il circuito, più la fedeltà è elevata. E' vero che dobbiamo smaltire la sbornia di progetti che erano buoni solo perché complicati e difficili da realizzare, ma qui si sta cadendo nell'eccesso opposto. Sembra quasi che per suonare bene un amplificatore possa anche essere costruito con i piedi e con un circuito banale, basta che la componentistica sia di qualità sopraffina. E bella da vedere. Se notate, molti di loro non sono affatto diversi da quelli che si possono trovare nelle radio del nonno come stadi di bassa frequenza! Eppure gli studi di Fletcher, Olson, Williamson ed altri ormai più di 50 anni fa davano regole e limiti ben precisi per la realizzazione di amplificatori di qualità.

Non ci crederete, ma poco tempo fa, mi è, capitato di trovare in un'autorevole pubblicazione un circuito che aveva vagamente qualcosa di familiare. Inoltre la sua stranezza era sospetta. Cercando tra i miei vecchi testi, dopo un po' l'ho ritrovato in un manuale di elettronica industriale del 1959 !!! Era cambiata soltanto la valvola finale originale che era stata sostituita con una 6C33. In ogni modo ai suoi tempi serviva per regolare automaticamente la velocità di un motore!

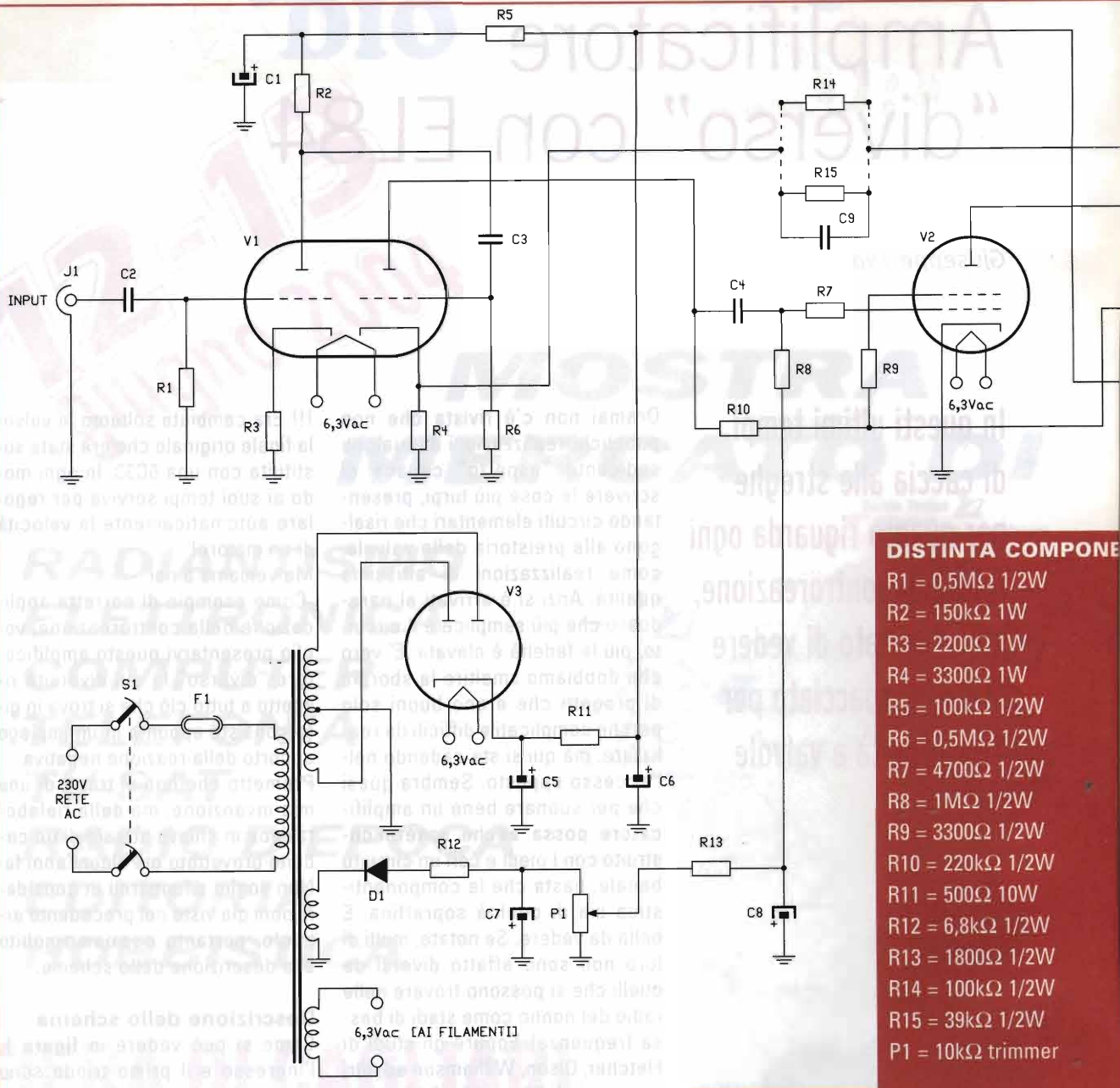
Ma veniamo a noi.

Come esempio di corretta applicazione della controreazione, voglio presentarvi questo amplificatore "diverso" la cui diversità rispetto a tutto ciò che si trova in giro consiste appunto in un impiego accorto della reazione negativa.

Premetto che non si tratta di una mia invenzione, ma della rielaborazione in chiave attuale di un circuito brevettato già alcuni anni fa

Non voglio dilungarmi in considerazioni già viste nel precedente articolo, pertanto passiamo subito alla descrizione dello schema.

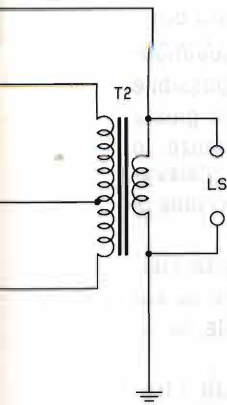
Descrizione dello schema

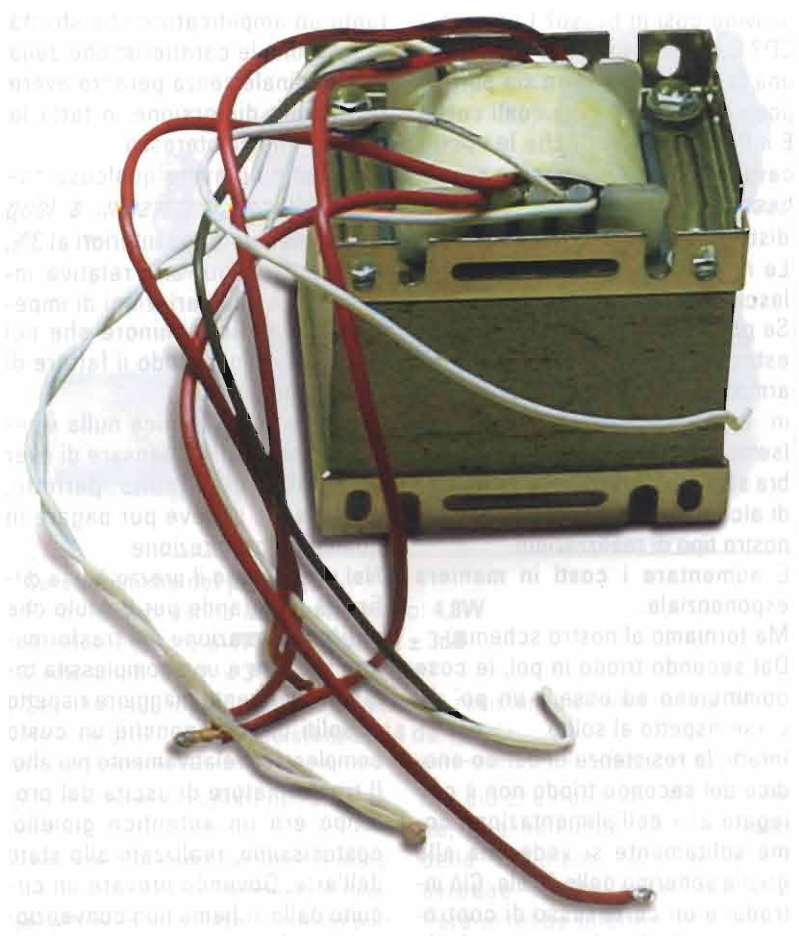
Come si può vedere in **figura 1**, l'ingresso e il primo triodo sono convenzionali. La resistenza di catodo è senza condensatore di accoppiamento proprio per usufruire dell'effetto della reazione locale contemporaneamente adeguando i guadagni. L'aumento conseguente d'impedenza interna del triodo non è grave data la bassa resistenza interna dell'ECC 82, (meglio se del tipo professionale, come la 12AU7 WA oppure la 5814 tra le Americane e la E82 CC tra le Europee) scelta appositamente e di

DISTINTA COMPONE

R1 = 0,5MΩ 1/2W
R2 = 150kΩ 1W
R3 = 2200Ω 1W
R4 = 3300Ω 1W
R5 = 100kΩ 1/2W
R6 = 0,5MΩ 1/2W
R7 = 4700Ω 1/2W
R8 = 1MΩ 1/2W
R9 = 3300Ω 1/2W
R10 = 220kΩ 1/2W
R11 = 500Ω 10W
R12 = 6,8kΩ 1/2W
R13 = 1800Ω 1/2W
R14 = 100kΩ 1/2W
R15 = 39kΩ 1/2W
P1 = 10kΩ trimmer

conseguenza l'effetto Miller è trascurabile.
La resistenza di carico anodico di 150.000 Ohm è calcolata per avere un giusto compromesso tra il guadagno, la banda passante e la distorsione.
La capacità d'accoppiamento di ingresso di solo 10.000 pF è stata scelta apposta per produrre un leggero taglio sulle frequenze più basse, dato che in amplificatori così piccoli e dalla dinamica necessariamente modesta, una banda passante troppo estesa verso il basso può essere dannosa. Infatti, oltre a far passare rumori, segnali infrasonici e quindi non udibili, se di elevata ampiezza potrebbero sovraccaricare inutilmente il trasformatore di uscita portandolo a lavorare in zona di non linearità.

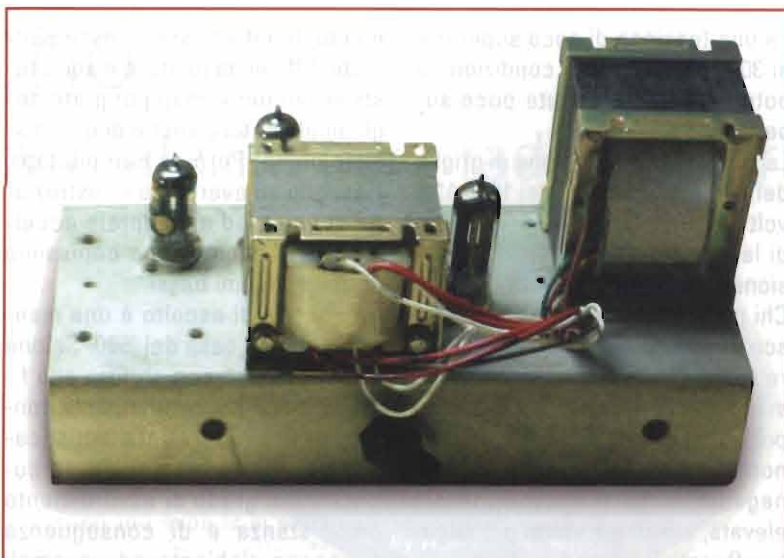
A questo punto vorrei precisare che quando si parla di frequenze da 20 a 20.000 Hz si intendono i limiti teorici massimi che l'orecchio umano può percepire, non delle frequenze cui è composto normalmente un segnale musicale. Di conseguenza vorrei che una volta per tutte si smettesse di parlare dei 20Hz come qualcosa di assolutamente indispensabile in Hi-Fi.

figura 1
Lo schema elettrico dell'amplificatore

A parte l'organo (e mi riferisco solo ai più grandi e famosi) soltanto il pianoforte può produrre note così basse. Infatti, la nota fondamentale più bassa è di 32 Hz per un pianoforte a coda lunga.. Per gli altri la cassa è così piccola che è praticamente impossibile che risuoni a tali frequenze. Normalmente ascoltiamo la seconda armonica..

Non dimentichiamo mai che un'onda sonora di circa 33Hz è lunga 10 metri. Immaginate cosa succede ad una siffatta onda in una stanza di soli 4 metri di lunghezza!
E sapete quant'è l'energia necessaria per riprodurla ad un volume accettabile?
E poi quante casse conoscete in grado di riprodurre veramente, cioè a –3 dB (di potenza) un'onda di 30Hz? Le mie Infinity "Renaissance" si, ma con ben altri amplificatori.
Ancora: la nota più bassa di un contrabbasso è di 52Hz. Almeno così dicono i sacri testi.
Noterete che mi sto riferendo a strumenti musicali tradizionali. Per la verità quelli elettronici potrebbero scendere più in basso e sicuramente salire più in alto. Però nel campo della musica elettronica o con strumenti elettrificati, a parte che non ha più senso parlare di Alta Fedeltà, la timbrica è così particolare che a volte diventa più piacevole se l'amplificatore la colora un po'. E questo colore è soggettivo.
Pertanto noi cercheremo di realizzare un amplificatore che non aggiunga nulla al suono originale e poi ognuno lo può variare come meglio crede.
Vi faccio adesso una serie di domande: non è meglio sentire bene i 40 Hz, indistorti e con una risposta rapida e piena piuttosto che scendere a limiti assurdi con una spesa eccessiva e con risultati discutibili? E per sentire poi cosa? Una o due note d'organo o di pianoforte? E solo quando ci sono nelle partiture? E i dischi? Siamo sicuri che siano incisi bene e che

arrivino così in basso? Compresi i CD? E poi avete idea di cosa bisogna fare per migliorare sia pure di poco questi limiti? E a quali costi? E infine, siete sicuri che le vostre casse scendano veramente così in basso? E nel caso lo facciano che distorsione hanno?
Le risposte a queste domande le lascio alla vostra intelligenza.
Se posso concordare sulla risposta estesa in alto, data la presenza di armoniche anche di ordine elevato in qualche strumento musicale, (sempre "cum grano salis") mi sembra sciocco impazzire per scendere di alcuni Hz in particolar modo nel nostro tipo di realizzazioni.
E aumentare i costi in maniera esponenziale.
Ma torniamo al nostro schema.
Dal secondo triodo in poi, le cose cominciano ad essere un po' diverse rispetto al solito.
Infatti, la resistenza di carico anodico del secondo triodo non è collegata al + dell'alimentazione come solitamente si vede, ma alla griglia schermo della finale. Ciò introduce un certo tasso di controreazione. Inoltre la stessa valvola finale ha una presa sul trasformatore di uscita che serve ad alimentare proprio la griglia schermo, con un effetto molto simile a quello che si ottiene in un circuito ultralineare.
Per semplificare, bisogna vedere il secondo triodo e la finale assieme come una supervalvola dalle caratteristiche molto particolari i cui parametri sono imposti dalle varie controreazioni presenti, alcune di tensione, altre di corrente.
Questa supervalvola ha la caratteristica di avere un'impedenza interna piuttosto bassa come se fosse un triodo, la possibilità di lavorare a tensioni anodiche basse senza la presenza di corrente di griglia avendo pertanto un'elevata escursione sulla retta di carico anodico, e una transconduttanza elevata.
Il risultato complessivo sarà pertanto un amplificatore che sfrutta al massimo le caratteristiche della valvola finale senza peraltro avere un'elevata distorsione in tutta la gamma che ci interessa..
Riusciamo ad avere qualcosa come 5 W con distorsioni a loop aperto nel prototipo inferiori al 3%.
Inoltre presenta una relativa insensibilità alle variazioni di impedenza di carico, (minore che nel pentodo), migliorando il fattore di smorzamento.
Siccome in elettronica nulla è regalato né io posso pensare di aver realizzato un circuito perfetto, qualcosa la si deve pur pagare in qualche altra direzione.
Nel nostro caso il prezzo è una difficoltà più grande per calcolo che per la realizzazione del trasformatore d'uscita e una complessità totale leggermente maggiore rispetto ai soliti circuiti, nonché un costo complessivo relativamente più alto.
Il trasformatore di uscita del prototipo era un autentico gioiello, costosissimo, realizzato allo stato dell'arte. Dovendo provare un circuito dallo schema non convenzionale, volevo essere sicuro che eventuali malfunzionamenti non fossero dovuti al trasformatore. Successivamente ne è stato provato un altro dalle caratteristiche simili ma dal costo più contenuto che si è rivelato adatto. Infatti, la perdita di qualità era modesta ma prezzo e dimensioni diventavano accettabili.
Per ultimo si può vedere dallo schema che si è applicato un modesto tasso di reazione negativa dal secondario del T.U. al catodo della pilota. Sono pochi dB la cui funzione oltre a quella di ridurre a valori corretti la sensibilità d'ingresso, ha solo la funzione di linearizzare ulteriormente la risposta del trasformatore, riducendone la distorsione. E nel contempo abbassare il fattore di smorzamento.
Questi pochi dB non rendono l'amplificatore instabile.

Note costruttive

Come avrete notato la polarizzazione della finale è fissa. In questo circuito non era conveniente la polarizzazione catodica classica. Ho fatto molti tentativi in questa direzione che ho dovuto poi abbandonare perché era quasi impossibile caricare la valvola con la giusta impedenza a tutte le frequenze. In realtà si riusciva ma con un'elevata perdita di potenza. Il massimo di uscita era inferiore a 3W.
Questa soluzione comporta l'impiego di un trasformatore di alimentazione non reperibile facilmente in commercio.
La ditta che mi ha costruito il trasformatore di uscita si impegna a fornire sia i trasformatori di alimentazione che quelli di uscita necessari alla realizzazione e a modico prezzo., nonché le valvole che pur essendo comuni, qualcuno potrebbe non trovare. L'indirizzo sarà dato alla fine di questo articolo e gli interessati potranno contattarla anche via e-mail.
Una seconda via potrebbe essere quella di utilizzare un trasformatore di alimentazione con due secondari a 6.3 Volt e duplicare la tensione di uno dei due. Dato il carico piccolissimo richiesto, il duplicatore si comporta come un raddrizzatore di picco, pertanto da 6,3 volt con adeguata capacità di filtro, si dovrebbero ottenere circa 17 volt sufficienti per ricavare i 12.5 necessari a polarizzare la griglia.
Non ho provato, ma dovrebbe funzionare. Al massimo si dovranno variare leggermente i valori delle resistenze da me consigliate dopo il diodo.
Per il resto non ci sono particolarità costruttive degne di nota.
Al solito vi consiglio di montare prima trasformatori e zoccoli, poi gli altri componenti.
I cavi di alimentazione dei filamenti, uscendo dal trasformatore devono prima andare alla raddrizzatrice e poi alla finale: quindi alla

preamplificatrice. Non fate fare loro altro percorso se non volete ronzio.
Tenete a mente che il trasformatore di uscita è per valvola "single ended" pertanto è dotato di traferro. Questo implica la possibilità di fughe di flusso magnetico. Allora o si adotta una scatola schermante che lo blinda, oppure bisogna avere l'accortezza di montarlo distante dalla valvola di ingresso e in posizione ortogonale rispetto al trasformatore di alimentazione. Ma questa è una norma che è bene adottare sempre in Hi Fi.
A me non è capitato, ma se la vostra realizzazione presenta tracce di ronzio, avete due strade: se è a 100Hz, aumentate la capacità del condensatore di alimentazione dopo le resistenze. NON quello sul catodo della raddrizzatrice.
Se invece è un'armonica dei 50 Hz, controllate i collegamenti del primo triodo che non siano troppo lunghi oppure che passino troppo vicino al trasformatore di alimentazione.
Sui componenti non ho nulla da dire. Non ce ne sono di critici e la realizzazione funziona subito e bene. A livello personale preferisco impiegare le vecchie resistenze ad impasto di carbone da 1 Watt, per i circuiti del finale al 5%. Ovviamente mai nei primi stadi o nei preamplificatori per ragioni di rumore. Le valvole sono quanto di più comune e inflazionato possa trovarsi.
Se volete realizzare una versione stereo con un solo alimentatore, allora la raddrizzatrice EZ 80 non è più adatta perché non riesce a sopportare il carico di due EL 84. E' più indicata una EZ 81 oppure una 6AX5. Ovviamente in tale caso bisognerà sovradimensionare anche il trasformatore di alimentazione, calcolandolo per una corrente di 100- 120 milliampere.
Sempre come scelta personale, vi consiglio caldamente di impiegare valvole Europee o Americane. Non Cinesi, Russe o Jugoslave. Ovviamente saranno valvole d'epoca. Spenderete forse un euro o due in più, ma avrete risultati nettamente migliori.

Caratteristiche del prototipo
Potenza max uscita allo svettamento: **4,8W**
Banda passante a 4W: **22 - 21800Hz ± 3dB**
Distorsione a 4W: **< 3% da 35 a 20kHz**
Sensibilità di ingresso: **circa 0,3 volt** con resistenza di reazione da 39kΩ oppure 0,19 volt con resistenza R14 da 100kΩ.

Sappiate che l'amplificatore è stato provato anche con valvole non nuove, efficienti ma usate, e questo allo scopo di analizzarne il comportamento dopo qualche tempo d'uso. Con valvole che avevano circa l'80% di efficienza, non è stata riscontrata alcuna variazione degna di nota.
Se come vi consiglio, date qualche dB di controreazione tra secondario e catodo della valvola pilota, state attenti al verso giusto dei collegamenti. Se lì invertite, l'amplificatore oscillerà..
Altro consiglio; tenete i collegamenti corti, usate un telaio metallico e riportate tutte le masse su un unico filo nudo di sezione almeno 2 mm che terrete isolato e che metterete a telaio in un solo punto. Siccome dipende dal tipo di realizzazione, questo punto può essere o il negativo del primo condensatore di filtro, oppure più frequentemente il pin di ingresso. Così facendo non dovreste avere problemi di ronzio o di loop di massa.
Per ciò che riguarda l'alimentazione, una bell'impedenza al posto delle resistenze del pi greco avrebbe risolto ogni problema. Però avrebbe ulteriormente appesantito il costo. La mia teoria è quella di aver il massimo risultato con il minimo sforzo. Pertanto niente impedenza.
Ultima cosa: tenete i collegamenti dei filamenti distanti da tutti gli altri componenti e possibilmente ai bordi del telaio metallico, ben appoggiati ad esso. Invece, tutti gli altri componenti montateli il più distante possibile dal telaio, tranne i condensatori di disaccoppiamento, in particolare il condensatore di ingresso.

Misure e impressioni di ascolto

Il prototipo, alimentato da una tensione che superava i 340 volt erogava 5W indistorti, come già detto. La tensione comunque era eccessiva per la corretta vita della valvola, pertanto è stata ridotta a circa 325 volt, tali da avere sulla plac-

ca una tensione di poco superiore ai 300 volt. In queste condizioni la potenza si è mantenuta poco superiore ai 4,5W.
La corretta polarizzazione di griglia del pentodo finale, va dai 10 ai 12,5 volt negativi, in relazione al punto di lavoro scelto e quindi alla tensione di alimentazione effettiva.
Chi possiede generatore e oscilloscopio può divertirsi a sperimentare la regolazione che permette uno svettamento simmetrico. Gli altri possono scegliere . Se la tensione non supera i 300 volt vanno bene 10 negativi. In caso di tensione più elevata, assumere valori più negativi. Questo in linea di massima.
Dato importantissimo, la banda passante a loop aperto arriva a 20400 Hz.
Questa notevole prestazione è merito del bel trasformatore , costruito con cura sebbene il prezzo sia più che abbordabile.
La banda passante a 4 Watt con quei pochi Decibel di controreazione, va dai 25 a 21800 Hz.
Ovviamente in fase costruttiva si potranno avere piccole differenze a seconda del montaggio, specialmente nella parte alta della banda. Al di sotto dei 25 Hz diviene poco utilizzabile soprattutto per l'aumento di distorsione, dato anche dall'insufficiente filtraggio. Ma dopo i nostri discorsi precedenti, mi è sembrato superfluo fare un alimentatore più sofisticato.
E' stato notato un leggero picco di risonanza intorno ai 38.000 Hz. E' solo di circa 1 decibel, pertanto non ci è sembrato il caso di inserire nessun filtro sul primario, data anche la poca controreazione impiegata.

Le caratteristiche salienti sono riportate nella tabella della pagina precedente. L'amplificatore è stato provato collegato alle mie Infinity Renaissance e devo dire che nonostante le mie perplessità non si è comportato male, anzi. Come è noto, le Infinity sono casse piuttosto difficili da pilotare e sono tests severi per la maggior parte degli amplificatori, anche di grandissimo nome. Però se ben pilotate, riescono ad avere una ricostruzione scenica ed ambientale eccellente e si comportano benissimo anche a volumi bassi.
L'ambiente di ascolto è una mansarda di una casa del '500. Salone di 90 m quadri con soffitto alto fino a 7 metri, opportunamente controsoffittata e trattata acusticamente. Immaginate quindi la cubatura e il grado di assorbimento della stanza e di conseguenza l'impegno richiesto ad un ampli così piccolo.
Come avete potuto notare il mio prototipo è monofonico. Pertanto l'ho provato in mono con i due canali del lettore CD in parallelo e col vinile passando dal mio pre Krell in mono. Poi l'ho testato sempre in mono, ma col canale sinistro collegato al mio Treshold 400 A modificato, opportunamente regolato come livello di uscita e infine in stereo sempre in paragone con il Treshold ed anche spostandolo al canale destro.
Ovviamente in ogni caso spostavo il segnale dall'uno all'altro ampli.
La prova è stata effettuata in semplice cieco, cioè un amico spostava il selettore dei canali e la successione dei due amplificatori a mia insaputa a e io dovevo annotare le impressioni.
Le differenze erano evidenti ma meno vistose di quello che avevo immaginato
Vi confesso che, pur senza raggiungere volumi assordanti, il nostro "diverso" mi ha meravigliato per la facilità con cui trasferiva alle casse la sua pur modesta potenza riuscendo a riempire di suono la sala anzi per meglio dire, a farla "suonare". Ovviamente i bassi non erano profondissimi, ma ben smorzati e rotondi, molto piacevoli. Gli acuti presenti anche nella gamma più alta e non striduli. Buona la ricostruzione spaziale e le distanze tra gli strumenti.
Come è logico ha dato il meglio di se con la musica da camera. La timbrica degli strumenti d'epoca era quasi perfetta. e non sfigurava paragonato al Treshold.. Anche con l'opera non se la cavava male per l'ottima riproduzione delle voci, mai nasali né stridule. Più in difficoltà con la grande orchestra sinfonica ma comprensibile data l'elevatissima cubatura della sala in relazione alla sua modesta potenza. Si sentiva la mancanza dell'apertura scenica.
Credo comunque che in ambienti domestici normali, possa dare delle ottime soddisfazioni e delle piacevolissime ore di ascolto.
Se avete necessità di ulteriori chiarimenti o per qualsiasi altro motivo, non esitate a contattarmi. Vi risponderò e nell'ambito delle mie possibilità, cercherò di aiutarvi.

giuseppe.dia@elflash.it

La ditta:

ENNEDI Instr.
di Prof. Giovanna Nafra
Via Roma 86
64029 Silvi Marina
Tel. 085 930363 Cell. 340 8456131
e-mail: giovanna.nafra@tin.it

si è impegnata a produrre i trasformatori di uscita e di alimentazione per il nostro amplificatore. Tale ditta è in grado di fornire anche impedenze e trasformatori intervalvolari su richiesta. Inoltre dispone di una buona quantità di valvole d'epoca, anche tubi professionali e S.Q.

Amsat Echo
un nuovo satellite per i radioamatori

Andrea Borgnino, IWØHK

Il 2004 inizia per tutti i radioamatori con una grande novità che arriva dall'Amsat: un nuovo satellite che permetterà collegamenti sia in fonia sia in modalità digitale sulle bande VHF ed UHF

Il progetto si chiama Echo ed è stato creato e realizzato dall'Amsat Nord America a partire dagli inizi del 2002 e dovrebbe essere lanciato nell'estate del 2004. Questo satellite vuole andare a colmare il "vuoto" che è stato lasciato dalla fine dell'attività di Oscar-13 che permetteva a chiunque avesse un impianto per l'attività satellitare in banda VHF/UHF di collegare om in tutto il pianeta. Il lancio del nuovo Ao-40 è riuscito ma un incidente accaduto nei primi giorni di operazione nello spazio ha seriamente compromesso i sistemi del satellite che è tuttora utilizzabile solo da chi riesce a ricevere i suo deboli segnali a 2400 MHz utilizzando parabole o antenne ad alto guadagno.
Il progetto di Echo si basa sulla classica struttura Microsat utilizzata dalla maggior parte dei satelliti costruiti in questi anni dai radioamatori. La struttura di Echo è un cubo con un lato di circa 25 cm e dal peso complessivo di 10 kg. La sua superficie è interamente ricoperta di pannelli solari realizzati in tecnologia Mcore-GaAs che permettono di alimentare un set di 6 batterie ricaricabili che forniscono l'energia necessaria al funzionamento del satellite.
Echo è dotato a bordo di una complessa configurazione di ricevitori e trasmettitori per permettere più modalità di operazioni sia in fonia e sia in modalità digitale. A bordo sono installati quattro ricevitori VHF e un ricevitore a larga banda multi mondo che permette ad Echo di ricevere emissioni nelle bande dei 28, 144, 432 e 1260 MHz. I trasmettitori sono due ed operano con una potenza massima di 8 watt in banda UHF. Oltre a questo set-up è stato installato anche un trasmettitore in banda S (2.4 GHz) per esperimenti in modalità L/S.
I ricevitori VHF e quello a larga banda utilizzano un'antenna whip (un filo di acciaio) montata sul lato superiore del satellite mentre per le emissioni in UHF un'antenna Turnstile con doppia polarizzazione Rhcp e Lhcp e montato sul lato inferiore del cubo. L'antenna per la banda S è stata invece integrata sulla superficie di Echo.
Un IFC (Integrated Flight Computer) realizzato da Lyle Johnson, KK7P controlla tutte le attività del satellite e gestisce sei demodulatori e due modulatori per il traffico in modalità digitale. Oltre al computer di bordo è stato installato anche un Digital Voice Recorder che permet-

Un satellite Microsat e, sotto, il nuovo Amsat Echo.

A destra, i trasmettitori UHF a bordo di Echo

Lo schema di massima dei sistemi a bordo di Echo

terà di registrare e riprodurre suoni e voci in modalità digitale (16bit/48kHz di campionamento) da ritrasmettere a terra.

Dal punto di vista operativo Echo permetterà quindi traffico in fonia FM nelle modalità V/U (trasmissione verso il satellite in 144MHz e ricezione a terra in 430MHz), L/S (trasmissione in 1260MHz e ricezione in 2400MHz) e HF/U (trasmissione in 28MHz e ricezione in UHF). Le operazioni in digitale saranno possibili a varie velocità (i modi packet 9.6, 38.4 e 57.6 kbps sono attivi); in modalità store & forward utilizzano il satellite come un bbs spaziale ma anche come un ripetitore PSK31 utilizzando l'uplink in 10 metri e il solito downlink a terra in banda UHF.

Il satellite è stato costruito e testato nel dicembre 2003 al Nasa Goodard Space Fligh Center e il lancio di Echo è previsto per la fine di Giugno 2004 a bordo di un razzo Dnper LV (che utilizza la struttura di un ex-razzo russo SS-18) dalla base di Baikonur in Kazakhstan.

In conclusione i miei complimenti vanno a Dick Daniels W4PUJ Tom Clark W3IWI e Rick Hambly W2GPS i tre radioamatori americani a capo del progetto di Echo che hanno creato un vero e proprio gioiello che nei prossimi mesi sarà disponibile a tutta l'intera comunità radio amatoriale. Per aggiornamento sul progetto Echo è possibile consultare il sito dell'Amsat all'indirizzo internet http://www.amsat.org

andrea.borgnino@elflash.it

Sistema operativo LINUX

Calogero Bonasia

terza parte: Gnome Predict

Gnome Predict è un programma per il tracciamento del moto dei satelliti per l'ambiente desktop Gnome

figura 1

Il programma nasce come interfaccia del **Predict** di John A. Magliacane, KD2BD, verificare sul sito web **www.qsl.net/kd2bd** dove troverete anche una buona quantità di informazioni relativamente all'attività satellitare. La licenza d'uso di Gnome Predict è la GNUGeneral Public License che fondamentalmente consente di distribuire assieme al software anche i suoi sorgenti, modificabili liberamente, ma senza alcuna garanzia da parte dell'autore. C'è però il vantaggio che se si è in grado di farlo, si può intervenire direttamente sul codice stesso e quindi adattarlo alle proprie necessità. La versione corrente di Gnome Predict permette l'inseguimento (tracking) di un gran numero di satelliti, visualizzando i parametri orbitali dei medesimi in un'apposita finestra (**vedi figura 1**).

E' possibile tenere aperte numerose finestre e mappe di tracciamento dei satelliti, sia separatamente, che raggruppate in una sorta di "**notebook**".

Le liste possono essere organizzate alfabeticamente oppure stampate. In **figura 2** viene mostrato un esempio della mappa di tracciamento. Dal sito "http://groundstation.sourceforge.net/gpredict" è possibile scaricare il programma. Come forse noterete, si tratta di un progetto depositato su sourceforge.net, sito di cui vi avevo già parlato nel primo numero di questa rubrica, dove sovente vengono raccolti progetti di tipo open source.

Selezionate i package già precompilati per la piattaforma di Linux da voi utilizzata, ad esempio se utilizzate RedHat o Fedora, potreste scegliere la versione *gpredict-0.4.0-1_hamlib.rh8.i386.rpm* oppure la sua equivalente"sorgente", cioé da ricompilare sulla vostra macchina, contraddistinta dall'estensione "**.src**"; in linea di massima individuate quelle versioni che riportano "**i386**", sono le generiche relative alprocessore di tipo Intel, spesso vanno bene anche per processori AMD. Le altre versioni, contraddistinte ad esempio da "**alpha**"o da

figura 2

figura 3

"**sparc**" sono specifiche per altre architetture di microprocessori, per la precisione, nell'ordine, per i processori di tipo Alpha e per i processori di Sun Microsystems, gli SPARC (beato chi tra voi gode di una macchina con questi processori sulla quale installare i propri software radioamatoriali...). Per lanciare Gnome Predict occorre avere installato sulla propria linuxbox la versione 1.4 di Gnome o una superiore. Se utilizzate un altro desktop manager, per esempio KDE, dovrete installare le librerie di supporto per gli applicativi Gnome, le Gnomelibs inclusi i files "**header**", cioè i sorgenti di queste, per la ricompilazione, se necessaria.

Una volta scaricato il programma, l'installazione è semplice:

- aprite una finestra terminale
- divenite **root**
- posizionatevi nel percorso dove è collocato il file scaricato
- decomprimetelo con **tar zxvf nomedelfile**
- entrate nella cartella appena creata (di solito porta il nome del file senza le estensioni tar.gz)
- digitate **./configure**
- poi **make**
- e infine **make install**

Per qualsiasi dubbio leggete il file INSTALL presente nella cartella dove vi siete posizionati.

Una volta lanciato **Gnome Predict**, dovrete impostare i parametri minimali relativi alla vostra posizione geografica, nel pannello indicato in **figura 3**. La **figura 4** rappresenta come appare il programma durante il suo normale utilizzo.

Al momento in cui scrivo, le specifiche dell'interfaccia hardware che permette di controllare i rotori d'antenna non sono ancora state rilasciate, ma sono in fase di ultimazione. Per il momento è possibile pilotare direttamente il proprio apparato ricetrasmettitore utilizzando un altro programma che si basa sulle specifiche di libreria comuni allo Gnome Predict, **Gnome Rig** (**figura 5**).

La base comune di liberie è la HamLib (**http://hamlib.sourceforge.net/**) per chi volesse approfondire. Gnome RIG permette di controllare l'accensione e lo spegnimento del vostro apparato, il livello AGC, selezionare filtri e ovviamente impostare la frequenza di funzionamento. Purtroppo non esi-

Approfondimento: i Desktop

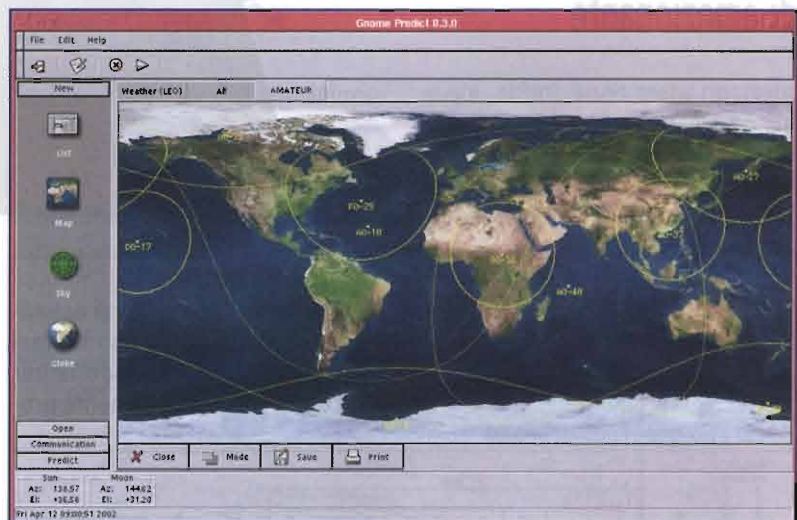
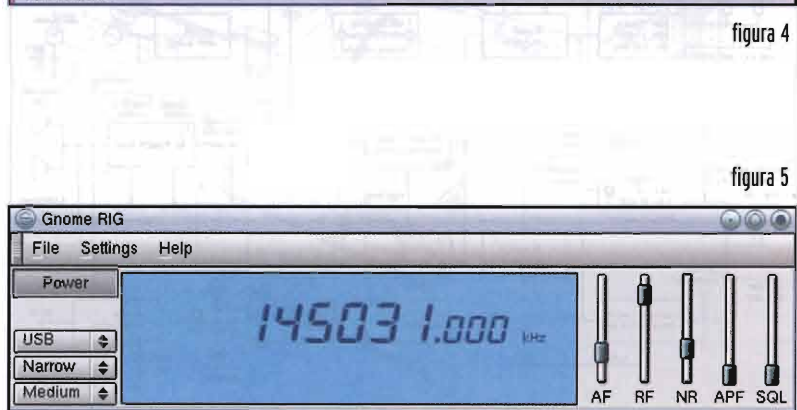
Su Linux sono diffusi due diversi ambienti desktop (Desktop Environment o Desktop Manager), che mirano alla definizione di un'interfaccia a finestre omogenea, coerente, semplice da usare ed integrata: Gnome e KDE. Entrambe hanno le caratteristiche tipiche di un ambiente desktop evoluto: un file manager integrato e coerente, un layer di librerie tramite il quale è possibile realizzare programmi con un aspetto comune, degli ambienti di sviluppo IDE che semplificano lo sviluppo di applicazioni native. Kde (K Desktop Environment) comprende, oltre ad un Windows Manager autonomo, un'intero ambiente desktop molto amichevole; lo trovate integrato su varie distribuzioni Linux, offre vari programmi integrati per la gestione e la configurazione del Pc oltre a suite office completa (KOffice) e un IDE - Ambiente di sviluppo integrato (Kdevelop). Si basa sulle librerie Qt ed utilizza un proprio metodo di comunicazione fra processi: DCOP.
Gnome (GNU Network Object Model Environment) è scritto e sviluppato dal Gnome Developer's project e fa parte del progetto GNU. A differenza di KDE Gnome è solo l'ambiente desktop per cui ha bisogno di un windows manager come FVWM (Fantastic Virtual Windows Manager). Anche Gnome offre dei propri sistemi integrati per la gestione della macchina. La sua architettura è completamente basata su CORBA. Si basa sulle librerie GTK ed utilizza Corba per la comunicazione fra processi con l'implementazione OBRit. Molte distribuzioni Linux prevedono la possibilità di installare ed utilizzare sia Gnome che KDE, è poi possibile modificarli e aggiornarli secondo le proprie necessità. E' possibile lanciare programmi per KDE sotto Gnome e viceversa (**sono tutti client X**) ma l'interoperabilità (drag&drop, cut&paste, file browser) è ridotta. Un progetto degno di nota è la distribuzione di Gnome fatta da Ximian. Prevede un completo restyling dell'aspetto grafico di Gnome e l'introduzione di programmi dedicati come Evolution (con funzionalità di messaggistica alla Outlook) e Red Carpet (gestione dell'aggiornamento online di nuovi package).

ste un protocollo standard per il controllo degli apparati radioamatoriali predisposti, per cui sono state individuate delle specifiche per numerosi apparati, che potrete reperire sul sito delle HamLib, alla voce "Supported Radios", un indicatore colorato accanto al nome dell'apparato vi indicherà se il programma funziona senza alcun problema (verde), se vi è ancora qualche imprecisione nel driver o se è in fase di sviluppo (arancione), oppure se il costruttore ha rifiutato di fornire le specifiche (rosso). In grigio vengono indicati quegli apparecchi che non hanno alcuna documentazione relativa alla porta di comunicazione con il PC.

kbonasia@linuxteam.it

figura 4

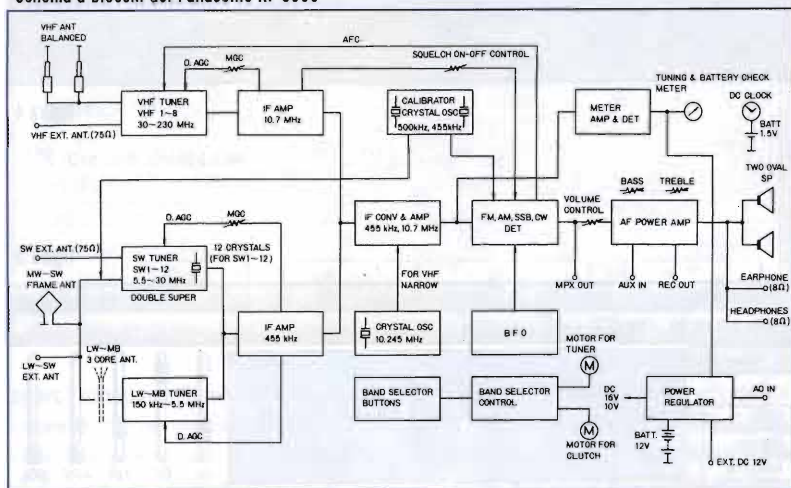
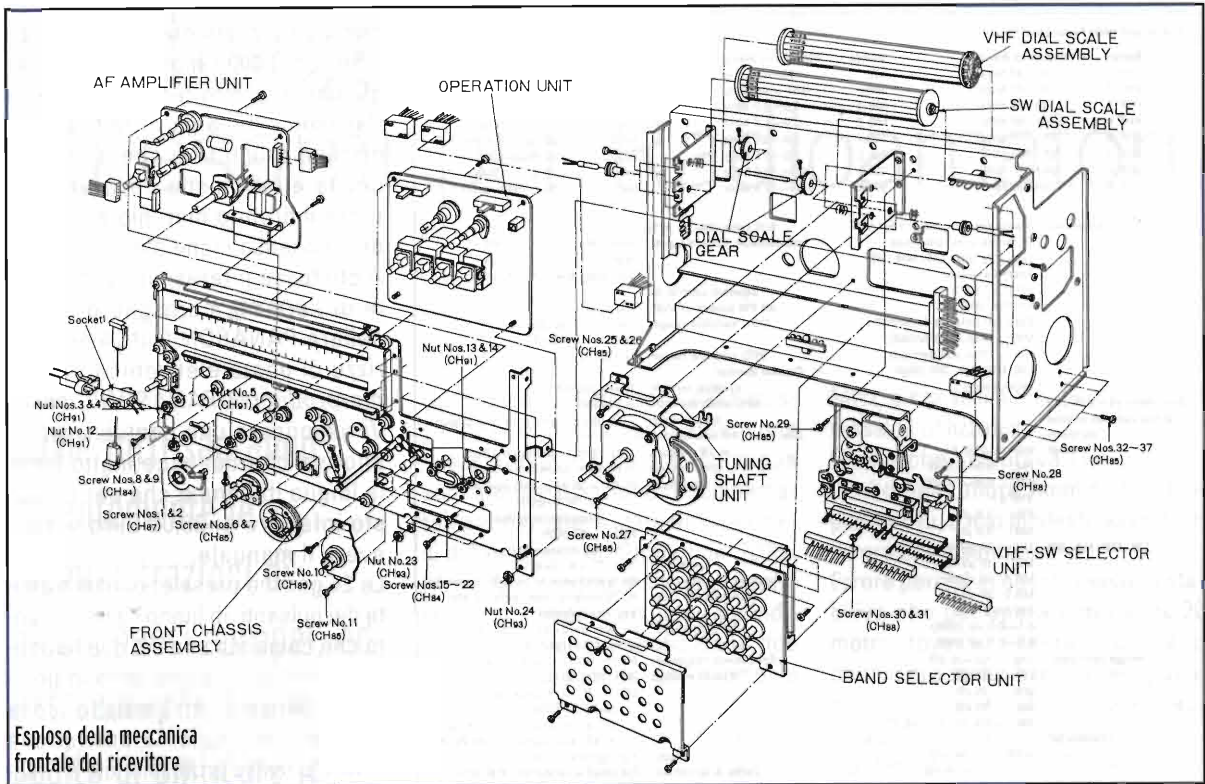
figura 5

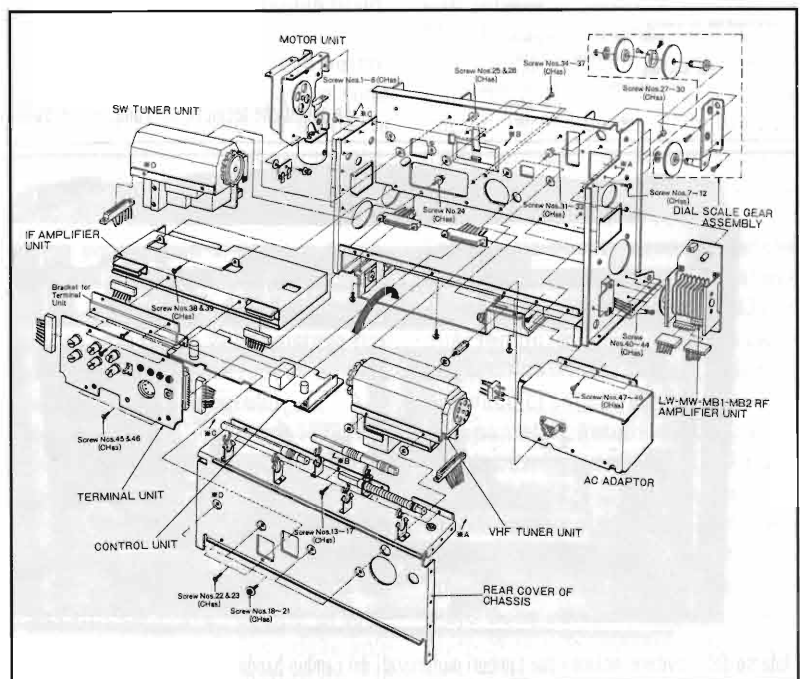
Calogero Bonasia
Si occupa di consulenza tecnologica in ambito e-government e gestione della conoscenza aziendale.

Rx Professionale
PANASONIC RF8000

Roberto Capozzi

Descrivere questo ricevitore professionale multibanda del 1976 è veramente qualcosa di emozionante

Nella mia esperienza di appassionato di radio non ho mai visto una radio prodotta per un uso civile con doti talmente professionali che anche molte di quelle definite tali, non riescono a competere per qualità e costruzione.
È un ricevitore da capogiro che può far venire il male alla testa (e alla tasca). Se qualcuno avesse l'occasione di incontrarlo sul suo cammino e decidesse di acquistarlo, si potrebbe definire fortunato in quanto la diffusione di tale radio è stata molto scarsa in particolare a causa del prezzo che solo una categoria di acquirenti danarosi si potevano permettere.
Ad un primo esame ottico superficiale del ricevitore, sembrerebbe di trovarsi al cospetto di un elegante ricevitore multibanda tipo SATELLIT GRUNDIG. Ma poi, ci si accorge immediatamente che si tratta di tutt'altra cosa. Qui la plastica non

Schema a blocchi del Panasonic RF 8000

Esploso della meccanica frontale del ricevitore

esiste. Esistono solamente soluzioni tecniche e meccaniche di altissimo livello. Se si osserva la costruzione si nota uno scheletro del ricevitore completamente in metallo al quale, ai lati, sono state riportate delle sponde in legno e sul frontale un grosso pannello di alluminio.
Nel 1976, una rivista americana lo dichiarò il miglior ricevitore del

Esploso della meccanica del ricevitore (parte posteriore)

Bands and their Frequency Ranges

Bands	Frequency Range	Bands	Frequency Range	Bands	Frequency Range
VHF 1	30~40 MHz	LW	150~400 kHz	SW 5	14.0~15.0 MHz
VHF 2	40~55 MHz	MW	520~1610 kHz	SW 6	15.0~16.0 MHz
VHF 3	55~76 MHz	MB 1	1.5~3.0 MHz	SW 7	17.5~18.5 MHz
VHF 4	76~90 MHz	MB 2	3.0~5.5 MHz	SW 8	21.0~22.0 MHz
VHF 5	88~108 MHz	SW 1	5.5~6.5 MHz	SW 9	25.5~26.5 MHz
VHF 6	108~136 MHz	SW 2	7.0~8.0 MHz	SW 10	26.5~27.5 MHz
VHF 7	136~176 MHz	SW 3	9.0~10.0 MHz	SW 11	28.0~29.0 MHz
VHF 8	176~230 MHz	SW 4	11.5~12.5 MHz	SW 12	29.0~30.0 MHz

Antennas: 2 whip antenna ($51\frac{7}{16}$") for VHF
3 ferrite core antennas
($\frac{1}{2}$"ø × $7\frac{7}{8}$") for LW, MW, MB
Frame antenna
($17\frac{1}{8}$" × $11\frac{13}{16}$")
for SW, MW, MB
External antenna terminals:
VHF (75Ω unbalanced)
SW (75Ω unbalanced)
LW, MW, MB, SW (high impedance)

Sensitivity (S+N/N 6dB at flat position of tone control):
VHF VHF 1~VHF 7:
FM: 0.3~0.7 μV
AM: 0.4~1.0 μV
VHF 8:
FM: 1.6 μV
AM: 3.0 μV
LW, MW, MB, SW LW 70 μV/m
MW 15 μV/m
MB 1 15 μV/m
MB 2 20 μV/m
SW 1~SW 12
0.1~0.3 μV (SSB)
0.3~0.5 μV (AM)

Image rejection: VHF: 65~35 dB
LW: 65 dB
MW: 35 dB
MB: 30 dB
SW 1~SW 12: 70~35 dB

Selectivity:
VHF WIDE: 50 kHz (−3 dB)
300 kHz (−60 dB)
NARROW: 10 kHz (−3 dB)
15 kHz (−60 dB)
LW, MW, MB, SW WIDE: 1.7 kHz (−3 dB)
17 kHz (−60 dB)
NARROW: 1.1 kHz (−3 dB)
3 kHz (−60 dB)

Intermediate frequency:
VHF WIDE: 10.7 MHz
NARROW: 455 kHz
LW, MW, MB 455 kHz
SW VIF: 1.7~2.7 MHz (variable)
IF: 455 kHz

S/N ratio (400 Hz 30% modulation, 100 mV input): VHF FM: 63 dB
AM: 55 dB
LW, MW, MB, SW: 55 dB

Squelch control for all FM modes of VHF: variable

MGC variable range: VHF: 30 dB
SW: 40 dB

BFO variable range: ±3.5 kHz

Crystal marker position for SW: Every 500 kHz

AFC width for VHF: ±500 kHz

MPX output: −16 dBm, impedance 5kΩ output

Aux input (AC operation at 1W output): −32 dBm, impedance 470kΩ

Rec output: −24 dBm, impedance 350Ω

DIN jack: PLAY −38 dBm (AC operation at 1W output) impedance 470kΩ
REC −23 dBm, impedance 80kΩ

Speakers: Two, 7" × 4" oval

External speaker jack: 8Ω (switchable to built-in speakers)

Headphones jack: 8Ω (standard), connectable with any headphones

Earphone jack: 8Ω (standard), connectable with any earphone

Frequency response: 50 Hz~20 kHz, ±3 dB (aux in)

Power source: AC: 120V 60 Hz
DC: 8 "D" size batteries for radio (12V)
DC external power input (12V)
1 "D" size battery clock (1.5V)

Clock: Tuning fork, battery powered

Jacks & terminals: External antenna for VHF (75Ω)
External antenna for SW (75Ω)
Frame antenna
External antenna for LW, MW, MB, SW (high impedance)
MPX out, AUX in, REC out,
DIN (REC/PLAY)
External speaker (8Ω)
Headphones (8Ω)
Earphone (8Ω)
AC power in, DC power in (12V)

Dimensions (W × H × D): $20\frac{3}{16}$" × $14\frac{1}{4}$" × $8\frac{3}{8}$"

Weight: 48 lb. 5 oz. with batteries

Le specifiche tecniche del Panasonic RF8000

Interno del ricevitore: notare i due tamburi motorizzati del cambio banda

mondo e il costo era di 3400 dollari USA. L'RF8000 rappresentò in quegli anni lo sforzo tecnologico della Panasonic nella gara tra le grandi marche produttrici che a colpi di novità elettroniche cercavano di porre il proprio marchio al vertice del consenso mondiale.

A chi fosse interessato al manuale di servizio, consiglio di interpellare PANASONIC USA all'indirizzo di posta elettronica *consumerproducts@PANASONIC.com*. Vi risponderà una gentilissima signorina che conosce molto bene la lingua italiana e che per un costo inferiore ai 25,00 Euro vi farà avere il manuale.

Le 24 gamme preselezionabili tramite dei pulsanti abilitano l'azionamento che comanda uno dei due tamburi motorizzati che una volta in posizione consentono l'ascolto della gamma selezionata. La costruzione è ad alto livello professionale e i suoi 22 kg di peso denotano la categoria del ricevitore. L'ascolto delle VHF è sorprendente, silenzioso, quasi esente da rumore di fondo.

Le onde corte sono un piacere da ascoltare, come pure le gamme radioamatoriali. Scarso rumore di fondo, comprensibilità, selettività e stabilità eccezionale in SSB fanno di questo ricevitore un piacere per l'ascolto che farà rimanere sbalordito il fortunato possessore.

Anche l'ascolto della musica è ad alto livello, infatti i due grandi altoparlanti ovali alloggiati all'interno diffondono con altissima fedeltà gli oltre 8W di potenza sonora.

Il pannello frontale e tutti i pomelli sono di spesso alluminio anodizzato ed il telaio interno è composto da lamiere anodizzate fissate tra loro con viti. Il tutto è rivestito con pannelli di legno, pure questi assemblati tramite viti.

Per finire posso augurare agli interessati, **BUONA CACCIA**!

roberto.capozzi@elflash.it

La Telegrafia e gli esami per Radioamatori

Luca Ferrara, IKØYYY

Come tutti sapranno, recentemente le Amministrazioni di alcuni paesi europei, ed extraeuropei, hanno scelto di unificare le patenti di operatore di stazione di radioamatore, eliminando la prova pratica di telegrafia agli esami

Questa indicazione viene dalla stessa IARU, che ricordiamo essere una associazione privata che raggruppa solo una associazione di radioamatori per nazione, è stata data nei mesi di Settembre ed Ottobre del 2003.
Molte Amministrazioni postali hanno recepito immediatamente tale indicazione, e dunque unificato le due patenti, escludendo dall'esame la prova di telegrafia.
Abbiamo ricordato che la IARU è una associazione privata, anche e soprattutto per giustificare come mai il Ministero delle comunicazioni italiano ancora non abbia preso una decisione in materia; le sue sono solo "indicazioni", e non rappresentano dunque un obbligo per le nazioni, a cui rimane tutta l'autonomia di decidere in proprio.
Già da queste pagine, avevo personalmente espresso un parere sulla telegrafia, adducendo che questa non potesse più costituire un elemento di discriminazione tra le due classi di patente, con la sola differenza sostanziale di poter, o no, lavorare su alcune bande di frequenza.
Ricordiamo che in Italia esisteva una sola patente, che prevedeva un esame completo di telegrafia.
Solo dopo il 10 Giugno del 1972, l'allora Ministro delle Poste Bosco introdusse con una circolare amministrativa, la seconda classe di Licenza, quella definita Speciale appunto, perché per ottenerla non era necessario superare l'esame di telegrafia, e permetteva l'uso delle sole bande di frequenza a partire dai 144 MHz, e con la limitazione dei 10 watt massimi utilizzabili.
Quello che sembrava l'uovo di Colombo per l'allora Amministrazione postale, fu, a mio modesto avviso, un errore sacrosanto.
Errore perché in questo modo, si stabiliva che per operare in banda 20 metri, dovesse essere necessario conoscere molto bene la telegrafia, e non invece dimostrare di avere acquisito la giusta preparazione per affrontare comunicazioni a lunga distanza, cosa che avveniva nella maggior parte dei paesi del mondo!
Questo fatto portò anche a considerare le bande al di sopra dei 144 MHz, quasi di serie B, rispetto ai radioamatori con la R maiuscola... che potevano operare anche in 7 MHz. Questa per lo meno era la considerazione che facevano in molti.
L'allora Ministro volle far credere che operare in banda 20 metri fosse molto rischioso per persone che non avevano esperienza in telegrafia, cosa davvero risibile.
Forse, tutto questo accadde perché la legislazione in materia si rifaceva al Regio Decreto nr. 645 del 1936; in quel tempo, sui muri di Roma campeggiavano scritte del tipo "Silenzio, il nemico ci ascolta!" Forse, i Radioamatori avrebbero potuto far fare brutta figura all'Italia... A parte questa scherzosa spiegazione dei fatti, all'alba del terzo millennio, anche l'Italia ha deciso di cambiare strada, e l'attuale dirigenza del Ministero delle comunicazioni, ha cambiato le regole, avvicinando l'Italia all'Europa.

Ora, veniamo alla questione della telegrafia; la IARU ha dato indicazioni alle associazioni sue affiliate di far eliminare la telegrafia agli esami, considerando la telegrafia un mezzo di comunicazione superato.

E l'Italia?

Presso il Ministero delle comunicazioni di Roma il giorno 3 Febbraio, sono state ascoltate le due maggiori associazioni di radioamatori italiane, ARI e CISAR.

Se da un lato l'ARI, ha semplicemente appoggiato questa indicazione della IARU, l'Associazione CISAR ha fornito un nuovo spunto per la discussione, evidenziando il reale problema con cui dobbiamo confrontarci: i nostri operatori radio sono davvero preparati ?

Partiamo dall'analisi dei fatti, senza pregiudizi:

1. I nostri esami sono troppo specialistici, e si prestano a molte interpretazioni di chi li corregge; spesso si sente dire che compiti... copiati, non fanno mai promuovere chi ha scritto e chi ha copiato.
2. La telegrafia non può essere considerata una discriminante, ma allora possiamo davvero buttarla al vento, e farci diventare semplici utenti, accomunando i radioamatori, a utilizzatori di apparati, più o meno professionali?
3. Se non è la telegrafia, cosa possiamo valutare durante un esame?

Partendo proprio da qui, il CISAR ha presentato un progetto molto ambizioso, che portasse alla revisione completa dell'attuale esame; in sede di esame, bisogna verificare davvero la preparazione del candidato, non facendogli scrivere un temino sterile, spesso anche molto difficile. Un radioamatore non deve essere in partenza un tecnico specializzato, ma una persona che apprende con la sua esperienza nel campo delle telecomunicazioni.

Questo non lo diciamo noi, ma la definizione originale del termine "Radioamatore", accettato da tutti i paesi e da tutte le Amministrazioni postali.

Se dovessimo davvero essere tutti tecnici validi e specializzati, quanti radioamatori esisterebbero oggi nel mondo? Non nascondiamoci dietro un dito, dobbiamo essere oggettivi.

Allora, è stato proposto un esame meno espressamente tecnico, ma comunque selettivo, con il quale poter stabilire chi davvero è interessato al nostro mondo, e allontanare le persone che non hanno nulla a che fare con le nostre esperienze.

Un esame anche sotto forma di quiz, per saggiare la preparazione di base del candidato, senza interpretazioni di sorta. Ed un esame anche pratico, attraverso il quale ci si possa accertare della reale capacità di adoperare una radio, di saperla accendere, di saperla sintonizzare, e di essere in grado di valutare se l'impianto sia adeguato all'uso. Che i nostri radioamatori conoscano le norme comuni di comportamento in radio; che conoscano il famigerato "Codice Q", per non sentire quelle deprecabili frasi del tipo "Ti devo dare un QRT, che poi vado in X..."

Che conoscano le regole basilari su quello che si può fare, oggi che abbiamo una legge chiara, ma che nessuno ancora ha mai letto.

E se poi nei quiz ci troviamo qualche carattere di telegrafia, perché no; non possiamo far finta che il codice Morse sia morto. Se andremo a chiedere ad un candidato che cosa è il packet radio, potremo anche chiedergli di riconoscere uno, o due caratteri telegrafici.

In questa ottica, si potrebbe ancora considerare una classe di radioamatori novizi, come avviene in qualche paese anglosassone, che magari non dimostra di essere perfettamente preparata, ma alla quale si da' credito in base alla sua preparazione, permettendole di perfezionarsi dandole la possibilità di adoperare qualche frequenza, in attesa di poter operare su tutte quelle assegnate.

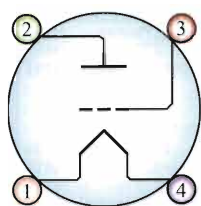
L'unica cosa certa è che dovranno essere rivisti anche i criteri di assegnazione dei nominativi per le stazioni di radioamatore italiane; soprattutto per le autorizzazioni di classe B già assegnate, gli IW per intenderci.

Ora, non ci resta che attendere le decisioni del Ministero delle comunicazioni, che, tengo a precisare, come ci è stato dichiarato durante la riunione, rispetteranno le parti sociali, senza introdurre regole astruse ed illogiche.

Su questo, desidero rassicurare chi ci legge, che per lo meno ci troviamo di fronte ad un Ministero che ascolta i Radioamatori, azzerando tutti gli anni oscuri del passato, durante i quali i vari direttori e Ministri apparivano lontani dalle reali esigenze delle parti in causa.

Non ci resta che attendere.

Buona attività.

luca.ferrara@elflash.it

845... come, quando, perché...

Davide Munaretto

Il cammino dell'autocostruzione che porta al fantastico mondo degli ascolti, sembra fatalmente condurci verso quello che normalmente viene definito "Il punto di arrivo dell'audiofilo"

Passando dalla 2A3 alla 300B si arriva inevitabilmente a quella che viene considerata da molti la Regina delle valvole... la mitica 845 che insieme alla sorella 211, ancora oggi dopo tanti anni, sono in grado di incantarci con la loro voce, come le Sirene con Ulisse.
Nella panoramica delle varie configurazioni che vedono l'utilizzo delle valvole, il posto d'onore spetta senza dubbio all'unica valvola che fu concepita e realizzata dalla RCA come triodo per specifico uso Audio.
Anelata da molti, nel panorama dell'autocostruzione, rimane ancora un sogno per molti che, vuoi per il costo elevato che generalmente caratterizza questo tipo di realizzazioni, vuoi per le difficoltà intrinseche legate all'assemblaggio dell'insieme si fermano a finali classici.
In molti casi invece si assiste al fenomeno del "minimalismo", inteso però in senso lato, cioè mirato ad una sorta di risparmio sia di "carattere tecnico" che meramente economico.
Si manifesta in modo particolare nelle realizzazioni commerciali povere di contenuti come la mancanza assoluta di diodi a vuoto, ma con costi da vertigine, ed in quelle realizzazioni che talvolta emergono nel mondo dell'autocostruzione, e dalle quali traspare tutta l'insicurezza dell'autore nei confronti delle tensioni elevate e credo anche dei costi che comunque non sono da trascurare.
Insomma possiamo paradossalmente dire 845... a tutti i costi... ma spendendo poco!
Questo ovviamente poi porta a valutazioni del prodotto finito che spesso non sono coerenti con la qualità potenzialmente esprimibile da queste valvole.
In altre parole ascoltare un finale 845 con tensione di lavoro di 600 V, e ascoltarne uno con tensione di lavoro di 1kV, vi posso assicurare che è molto differente in termini di dinamica e resa generale dell'insieme in-

GENERAL DATA

Electrical:

Filament, Thoriated-Tungsten:		
Voltage	10	ac or dc volts
Current	3.25	amp
Amplification Factor	12	
Direct Interelectrode Capacitances:		
Grid to Plate	14	μμf
Grid to Filament	5.4	μμf
Plate to Filament	4.8	μμf

Mechanical:

Mounting Position	Vertical, base down; or Horizontal, with pins 1 and 3 in vertical plane
Maximum Overall Length	7-7/8"
Maximum Diameter	2-5/16"
Bulb	T-18
Base	Medium-Metal-Shell Jumbo 4-Pin, Bayonet
Basing Designation for BOTTOM VIEW	4AZ

Pin 1 - Grid
Pin 2 - Filament
Pin 3 - Plate
Pin 4 - Filament

AA' = PLANE OF ELECTRODES

AF POWER AMPLIFIER & MODULATOR—Class A_1

Maximum CCS● Ratings, *Absolute Values:*

DC PLATE VOLTAGE	1250 max.	volts
PLATE DISSIPATION	75 max.	watts

Typical Operation and Characteristics:

DC Plate Voltage	750	1000	1250	volts
DC Grid Voltage#	-46	-61	-80	volts
Peak AF Grid Voltage	41	5[illegible]	75	volts
DC Plate Current	34	5[illegible]	60	ma
Plate Resistance	1400	3800	3600	ohms
Transconductance	2750	3150	3300	μmhos
Load Resistance	3800	7600	9200	ohms
2nd Harmonic Distortion	5	5	5	%
Power Output	5.6	12	19.7	watts

AF POWER AMPLIFIER & MODULATOR—Class B

Maximum CCS● Ratings, *Absolute Values:*

DC PLATE VOLTAGE	1250 max.	volts

●, #: See next page. ← Indicates a change.

MAY 1, 1950 — TUBE DEPARTMENT — RADIO CORPORATION OF AMERICA, HARRISON, NEW JERSEY — DATA 1

MAX.-SIGNAL DC PLATE CURRENT*	175 max.	ma
MAX.-SIGNAL PLATE INPUT*	220 max.	watts
PLATE DISSIPATION*	100 max.	watts

Typical Operation:

Values are for 2 tubes

DC Plate Voltage	1000	1250	volts
DC Grid Voltage#	-77	-100	volts
Peak AF Grid-to-Grid Voltage	380	410	volts
Zero-Signal DC Plate Current	20	20	ma
Max.-Signal DC Plate Current	320	320	ma
Effective Load Resistance (plate-to-plate)	6900	9000	ohms
Max.-Signal Driving Power (Approx.)	7.5	8	watts
Max.-Signal Power Output (Approx.)	200	260	watts

RF POWER AMPLIFIER—Class B Telephony

Carrier conditions per tube for use with a max. modulation factor of 1.0

Maximum CCS● Ratings, *Absolute Values:*

DC PLATE VOLTAGE	1250 max.	volts
DC PLATE CURRENT	150 max.	ma
PLATE INPUT	150 max.	watts
PLATE DISSIPATION	100 max.	watts

Typical Operation:

DC Plate Voltage	1000	1250	volts
DC Grid Voltage#	-77	-100	volts
Peak RF Grid Voltage	125	125	volts
DC Plate Current	130	106	ma
DC Grid Current (Approx.)□	5	1	ma
Driving Power (Approx.)▲ □	10	7.5	watts
Power Output (Approx.)	40	42.5	watts

PLATE-MODULATED RF POWER AMPLIFIER—Class C Telephony

Carrier conditions per tube for use with a max. modulation factor of 1.0

Maximum CCS● Ratings, *Absolute Values:*

DC PLATE VOLTAGE	1000 max.	volts
DC GRID VOLTAGE	-400 max.	volts
DC PLATE CURRENT	175 max.	ma
DC GRID CURRENT	50 max.	ma
PLATE INPUT	175 max.	watts

* Averaged over any audio-frequency cycle of sine-wave form.
\# For ac filament supply.
▲ At crest of audio-frequency cycle with modulation factor of 1.0.

●, □: See next page.

MAY 1, 1950 — TUBE DEPARTMENT — RADIO CORPORATION OF AMERICA, HARRISON, NEW JERSEY — DATA 1

figura 1

fatti la valvola, comunque sia suona, ma vi apparirà priva di grinta e senza apparente energia.

Per comprendere meglio la natura di queste stupende valvole, dobbiamo andare indietro nel tempo, per esplorarne la genesi.

Un po' di storia...

Nasce nei laboratori della RCA nei primi anni 20, ed è sostanzialmente uno dei rari tubi che sono stati progettati come amplificatori audio, infatti la stessa 211, viene classificata dalla RCA come tubo di potenza per usi generici (**figura 1**).

La produzione inizia però intorno alla metà degli anni 20, dove dopo un breve periodo di assestamento e di modifiche legate alle sue caratteristiche tecniche, comincia ad essere utilizzata e distribuita.

Il suo aspetto è rimasto immutato negli anni fino ad oggi, la sua generosa ampolla cilindrica alta 20 cm, un diametro di 6 cm, il tutto sorretto da un imponente zoccolo in allumirio e ceramica tipo UT-541 o UT-541A.

Il filamento di tungsteno toriato lungo e sottile, è protetto dall'imponente placca in grafite alta 6 cm, sorretta da una forte struttura metallica con terminazioni in ceramica.

La placca in grafite, un contrapporsi di fragilità e robustezza, fanno di questa valvola un elemento di forza, anche in considerazione delle caratteristiche intrinseche della grafite nei confronti delle emissioni secondarie estremamente importanti quando si ha a che fare con tensioni di placca elevate.

Come accennato prima, questa valvola ha subito alcune variazioni legate alle sue caratteristiche tecniche, ed in modo particolare alla dissipazione massima che la placca poteva e può sopportare.

Al momento della sua nascita il tubo infatti era stato dato per una dissipazione massima di 50W, poi già nel 1933 la RCA dichiara che la potenza passava a 75W con 1000V di placca.

PLATE DISSIPATION.	67 max.	watts

Typical Operation:

DC Plate Voltage	750	1000	volts
DC Grid Voltage.	-200	-260	volts
Peak RF Grid Voltage	350	410	volts
DC Plate Current	150	150	ma
DC Grid Current (Approx.)□	35	35	ma
Driving Power (Approx.)□	12	14	watts
Power Output (Approx.)	65	100	watts

RF POWER AMPLIFIER & OSCILLATOR—Class C Telegraphy

Key-down conditions per tube without modulation□□

Maximum CCS● Ratings, *Absolute Values:*

DC PLATE VOLTAGE	1250 max.	volts
DC GRID VOLTAGE.	-400 max.	volts
DC PLATE CURRENT	175 max.	ma
DC GRID CURRENT.	50 max.	ma
PLATE INPUT.	220 max.	watts
PLATE DISSIPATION.	100 max.	watts

Typical Operation:

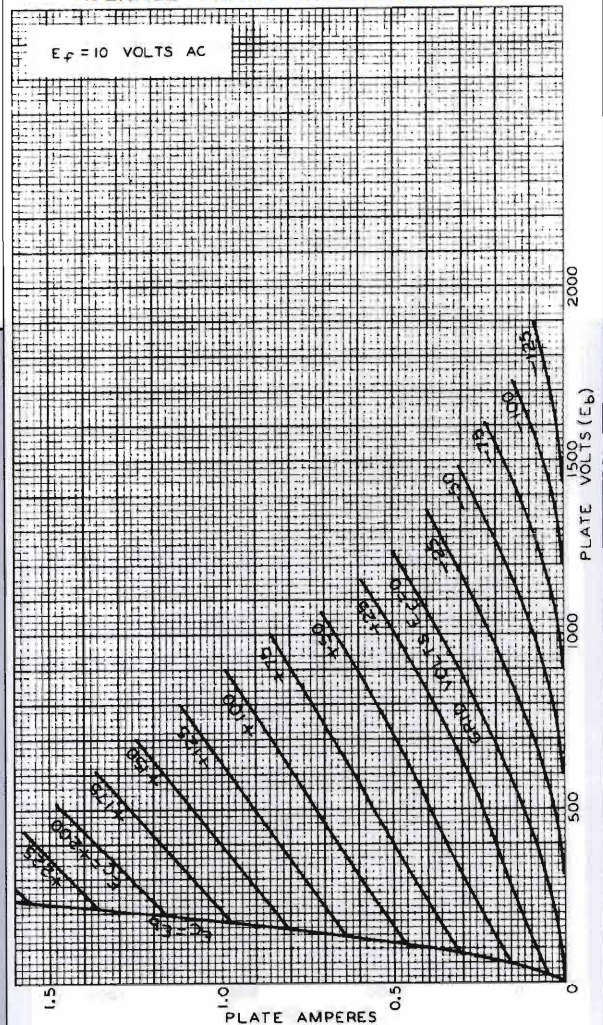
DC Plate Voltage	750	1000	1250	volts
DC Grid Voltage.	-135	-175	-225	volts
Peak RF Grid Voltage . . .	275	315	375	volts
DC Plate Current	150	150	150	ma
DC Grid Current (Approx.)□	18	18	18	ma
Driving Power (Approx.)□ .	5	6	7	watts
Power Output (Approx.) . .	65	100	130	watts

● Continuous Commercial service.

□ For effect of load resistance on grid current and driving power, refer to TUBE RATINGS—*Grid Current and Driving Power* in General Section.

□□ Modulation essentially negative may be used if the positive peak of the audio-frequency envelope does not exceed 115% of the carrier conditions.

Data on operating frequencies for the 211 are given on the sheet TRANS. TUBE RATINGS vs FREQUENCY.

MAY 1, 1950 — TUBE DEPARTMENT — RADIO CORPORATION OF AMERICA, HARRISON, NEW JERSEY — DATA 2

...continua figura 1

Nel 1938 si ha un'ulteriore svolta passando a 75W ma con 1250V di placca fino al 1940 dove si arriva 100W con 1250V, dato per altro ancora valido ai giorni nostri.

I maggiori produttori del passato sono stati la RCA, GE, Cetron, Fivre e molti altri, oggi la produzione è sostanzialmente proveniente dal mercato cinese (**figura 2**).

845... in pratica

845, in pratica, significa andare incontro a tanti problemi e pochi compromessi e talvolta anche dei grossi rischi.

Detto così, può sembrare in antitesi con lo spirito dell'articolo stesso che è quello di promuovere l'adozione di questo tipo di valvole, ma in realtà le cose non sono del tutto così semplici... vediamo il perché...

La prima cosa da dire è che comunque siamo in presenza di tensioni molto elevate, dell'ordine del kV o più, e che se associate alle altrettanto elevate capacità dei condensatori di filtro, possono divenire LETALI.

È pertanto sconsigliabile ai neofiti l'utilizzo di tale valvola ed inoltre anche per coloro che hanno dimestichezza con il saldatore, si raccomanda comunque la massima cautela.

Sul mercato come abbiamo già accennato, si possono trovare apparecchiature che per limitare i costi, arrivano ad adottare molti compromessi, sfociando in soluzioni pur sempre care (es. 10.000 Euro per un Mono), ma con componenti al limite del risparmio, trasformatori di alimentazione che di norma dovrebbero pesare circa 20 kg o più sembrano essere usciti dalla favola di Biancaneve e i sette nani, infatti sono piccoli e con tensioni di alimentazione paradossalmente opposte a quelle richieste dalla 845, che tutti sanno necessita di almeno 1000 volt per poter cominciare ad esprimersi per quello che è realmente.

Ed è proprio da questa considerazione che cominceremo ad analizzare i

...continua figura 1

foto 2

presupposti per poter realizzare un amplificatore con le 845 che sia degno di queste valvole.

Per coloro che seguono le riviste che trattano audio, sicuramente ricorderanno i miei articoli "Il Mostro... Finale" e "La Bara...", quest'ultimo, per altro recentemente pubblicato su EF, e avranno avuto sicuramente modo di vedere le altre realizzazioni di questo tipo come le eccellenti realizzazioni eseguite da Icarus Audio.

Un aspetto che accomuna questi amplificatori è il notevole ingombro e peso, dovuto al gran numero di trasformatori e induttanze necessari per poter alimentare degnamente questa valvola.

Da questo dato di fatto nasce immediatamente una importante considerazione economica, proprio strettamente legata all'alto costo dei trasformatori sia di alimentazione che di uscita.

Infatti considerando che la valvola è nata come abbiamo visto, per lavorare a tensioni superiori al kV, è chiaro che il TA dovrà necessariamente essere costruito secondo parametri ineccepibilmente sicuri, e questo non sempre accade.

Da non trascurare poi vi è il circuito di alimentazione, dal momento che le tensioni superano di gran lunga quelle massime di lavoro dei normali condensatori elettrolitici che di massima arrivano a 500 V, si dovrà considerare l'utilizzo di un congruo numero di condensatori e di filtri normalmente abbastanza articolati.

Tutto questo ovviamente, con i dovuti accorgimenti del caso e una buona dose di esperienza, perché quando si va a dare tensione e comincia a ronzare come un moscone... dopo quello che si è speso... potrebbero scattare raptus omicidi che in genere coinvolgono in prima persona vostra moglie (ammesso di averne una) che oltre ad aver brontolato fino a quel momento per il vostro assiduo impegno nella realizzazione del vostro finale, non degnandola di alcuna attenzione, comincerà a dirvi "...ecco, lo sapevo... te l'avevo detto..." o cose di questo tipo... che sicuramente potrebbero divenire ancor più letali della tensione di alimentazione...! **(foto 2)**

Come in tutti i finali che si rispettano, un ruolo determinante lo svolgono i trasformatori di uscita, e riguardo a questo vi posso dire che se ne vedono di tutti i colori.

I costi dei trasformatori di uscita in generale oscillano abbastanza sensibilmente, e se si è privi di un minimo di esperienza talvolta risulta dif-

MODULATOR, A-F POWER AMPLIFIER

Filament	Thoriated Tungsten		
Voltage	10		a-c or d-c volts
Current	3.25		amp.
Amplification Factor	5.3		
Direct Interelectrode Capacitances:			
Grid to Plate	13.5		μμf
Grid to Filament	6		μμf
Plate to Filament	6.5		μμf
Maximum Overall Length			7-7/8"
Maximum Diameter			2-5/16"
Bulb			T-18
Base			Jumbo 4-Large Pin
RCA Socket			Type UT-541

MAXIMUM RATINGS and TYPICAL OPERATING CONDITIONS

A-F POWER AMPLIFIER & MODULATOR - Class A₁

D-C Plate Voltage			1250 max.	volts
Plate Dissipation			100 max.	watts
Typical Operation:				
D-C Plate Voltage	750	1000	1250	volts
D-C Grid Voltage*	-98	-145	-195	volts
Peak A-F Grid Voltage	93	140	190	volts
D-C Plate Current	95	90	80	ma.
Transconductance	3100	3100	3100	μmhos
Plate Resistance	1700	1700	1700	ohms
Load Resistance	3400	6000	11000	ohms
U.P.O. (5% second harmonic)	15	24	30	watts

NOTE: In cases where the input circuit to the 845 is resistance coupled, the resistance in the grid circuit should not exceed 0.5 megohm when cathode bias is used. Without cathode bias, the d-c resistance in the grid-coupling circuit should not exceed 0.1 megohm.

A-F POWER AMPLIFIER & MODULATOR - Class AB₁

D-C Plate Voltage		1250 max.	volts
D-C Grid Voltage		-400 max.	volts
D-C Plate Current		120 max.	ma.
Plate Input		150 max.	watts
Plate Dissipation		100 max.	watts
Typical Operation:			
Unless otherwise specified, values are for 2 tubes			
D-C Plate Voltage	1000	1250	volts
D-C Grid Voltage*	-175	-225	volts
Peak A-F Grid-to-Grid Voltage	340	440	volts
Zero-Signal D-C Plate Current	40	40	ma.
Max.-Signal D-C Plate Current	230	240	ma.
Load Resistance (per tube)	1150	1650	ohms
Effective Load Res. (plate to plate)	4600	6600	ohms
Max.-Signal Power Output	75	115	approx. watts

* With a-c filament supply.

OUTLINE DIMENSIONS, TUBE SYMBOL, and SOCKET CONNECTIONS for the 845 are the same as for the 211.

← Indicates a change.

April 15, 1940 RCA RADIOTRON DIVISION RCA MANUFACTURING COMPANY, INC. DATA

AVERAGE PLATE CHARACTERISTICS

Ef = 10 VOLTS D.C.

GRID VOLTS: 400, 350, 300, 250, 200, 150, 100, 50, 0

PLATE VOLTS: 0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500

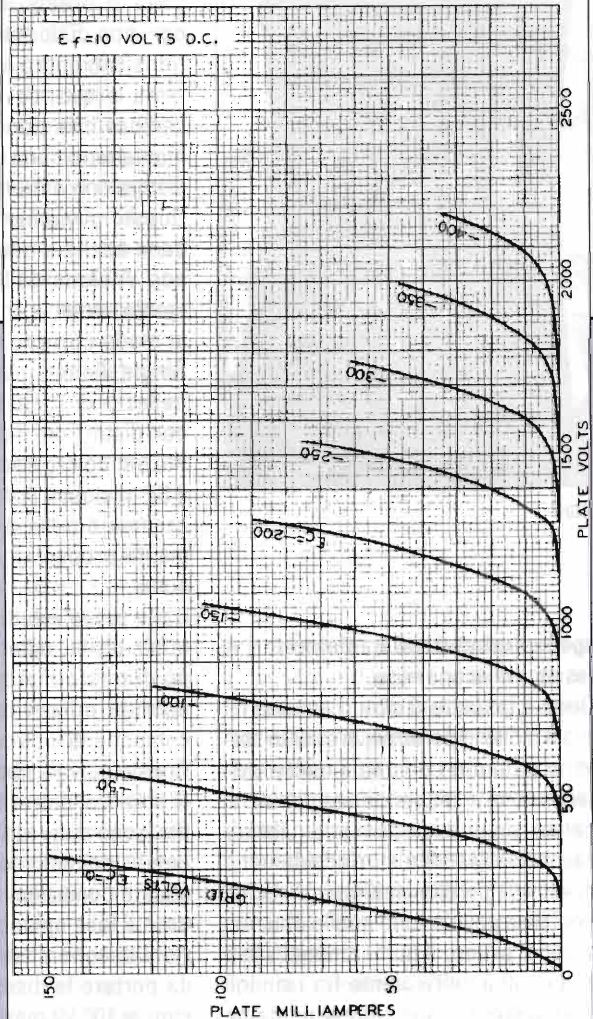
PLATE MILLIAMPERES: 150, 100, 50, 0

NOV. 1, 1933 RCA RADIOTRON DIVISION RCA MANUFACTURING COMPANY, INC. 92C-5310

figura 2

ficile riuscire a valutare in modo obbiettivo cosa sia meglio e perché, ovvero quale prodotto sia dotato del miglior rapporto qualità prezzo.
Per capire i motivi di tante differenze, si devono tenere in considerazione alcuni fattori prettamente pratici.
Il primo parametro al quale si è portati a pensare è quello legato alla qualità dei materiali usati (nuclei, rame, isolanti, etc.), e questo sicuramente può incidere.
Un altro parametro invece molto importante è quello legato alla fattura del prodotto finito, ovvero a come e quale procedura è stata adottata per avvolgere e assemblare il trasformatore.
A questo proposito le varianti sono molteplici, in funzione di quanto sia industrializzato il processo produttivo e quindi automatizzato piuttosto che artigianale.
Infatti le marche più blasonate e costose, generalmente sono legate ad una tradizione artigianale che vede la realizzazione del singolo pezzo curata da vicino con tempi e metodi lunghi e quindi costosi e senza dubbio facendo uso di materiali di pregio.
L'opposto lo troviamo considerando quei prodotti molto economici rispetto alla media, infatti se andiamo ad analizzarli in modo superficiale, appariranno più o meno simili agli altri, ma generalmente con caratteristiche estremamente inferiori. Una prima analisi che potremo andare a fare, potrebbe partire dal nucleo e pacco di lamierini, che in un buon trasformatore avrà un aspetto estremamente compatto e preciso quasi da sembrare un corpo unico, mostrando un insieme di lamierini molto sottili e ben allineati, ed inoltre se si tratta di nuclei a C, dovrà necessariamente presentare le fascette metalliche di ritenzione dei nuclei,

foto 3

spesso assenti nei trasformatori di fascia più economica.
Queste fascette inoltre rivestono un ruolo molto importante, in quanto servono a tenere compatti i nuclei evitando che i lamierini sottoposti ai campi magnetici possano vibrare causando fastidi e surriscaldamenti dovuti alle perdite elettromagnetiche.
Per finire poi c'è tutto quello che non si vede, ovvero il numero degli strati e la qualità dell'isolante fra i singoli avvolgimenti, non dimentichiamo che all'interno del TU circola la tensione anodica e che in caso di avaria potrebbe presentarsi fra i morsetti delle casse ed il telaio, l'intercalare delle spire e il numero di sezioni adottate, tutte varianti queste, che possono modificare profondamente la qualità di un trasformatore.
Quindi è chiaro che se si decide di andare in questa direzione ci si deve rassegnare a optare per un prodotto qualitativamente valido.
Ma ammesso che si possa investire le giuste somme, cosa ci dobbiamo aspettare da un finale di questo tipo?
Se tutto è stato fatto secondo i giusti criteri, si può tranquillamente affermare di avere raggiunto il massimo in termini di dinamica, potenza e raffinatezza.
L'845 si presta incredibilmente ad ogni tipo di riproduzione, reagisce ai transienti improvvisi in modo eccellente e quando si alza il volume, sembra che non debba finire mai, mantenendo una coerenza e tassi di distorsione estremamente ridotti.
Questo ovviamente si adatta molto bene anche a quelle situazioni dove non vi siano delle casse estremamente sensibili, infatti se polarizzata in modo corretto, in configurazione Single Ended può raggiungere la bellezza di 25/30 Wrms in classe A con distorsioni dell'ordine del 3%.
Poi per coloro che non lo sapessero, il SE in classe A, fa si di avere un incremento della distorsione direttamente proporzionale alla potenza o quasi.
Dalle prove effettuate, abbiamo notato sensibili differenze in base al tipo di trasformatori di volta in volta adottati ed ovviamente anche dei componenti il circuito.
Queste valvole nate per trasmissioni di potenza, con la loro placca in grafite, sono state ideate per lavorare in condizioni estreme, ed è proprio in queste condizioni che le sentirete in tutto il loro splendore, le polarizzazioni devono attestarsi su valori tali da portare la dissipazione molto vicino ai 100 W massimi (**foto 3**).
A riguardo è però necessario prestare attenzione in quanto, le valvole di produzione moderna, non sempre rispettano la qualità e le caratteristiche di quelle di un tempo, e talvolta non tollerano tale dissipazione evidenziando un arrossamento della placca.
In merito a questo poi, vi sono testi che dicono che un arrossamento della placca alla dissipazione massima è assolutamente normale, mentre altri dicono che non vi debbono essere assolutamente variazioni.
Io nella mia esperienza posso dire di aver visto sia l'una che l'altra situazione in condizioni estremamente diverse, in alcuni casi la placca tendeva ad arrossarsi anche con dissipazioni dell'ordine dei 50W, in altre invece, neanche in prossimità dei 100 W, credo che oggi questo dipenda molto dalla qualità e dallo spessore della grafite utilizzata nella realizzazione della placca, comunque rimane il fatto che essendo grafite un lieve arrossamento non può danneggiarla minimamente.
Un metodo per verificare questo fenomeno, consiste nel togliere la tensione di colpo, avendo l'accortezza di non guardare le valvole se non dopo aver staccato la spina in un luogo completamente buio.

Quale configurazione adottare?

Le configurazioni possibili sono abbastanza numerose, anche se non infinite, questo perché la valvola necessita di determinati requisiti per un corretto funzionamento...vediamo quali.
Per sua natura la 845 è una valvola estremamente lineare, come del resto si può rilevare dal grafico delle caratteristiche anodiche, ma per poter raggiungere i giusti livelli di potenza, necessita di modulazioni di tensione notevolmente elevati.
Generalmente una singola valvola utilizzata come driver, salvo rare eccezioni legate a contesti particolari che vedremo in seguito, non è in grado di assolvere interamente a questo compito.
Ecco allora presentarsi la necessità di dover adottare la configurazione detta a tre stadi, che consiste nell'avere una valvola di ingresso, una valvola driver (generalmente una valvola di potenza), e la nostra 845 come finale.
Sostanzialmente i primi due stadi, compongono un finale a tutti gli effetti, tanto che, se al posto della 845 dovessimo mettere un trasformatore di uscita potrebbe tranquillamente divenire un amplificatore di uso comune (**foto 4**).

Le valvole di ingresso, possono spaziare abbastanza anche in base ai gusti ed alle scelte del progettista,

cosa non possibile quando andiamo a considerare le driver.
Le valvole destinate a divenire le driver, come già accennato sono normalmente valvole di potenza, fra le più blasonate troviamo la 300B, la 211 e talvolta la stessa 845, a seguire la SV811, la 2A3 e cosi via.
In taluni casi però, non si ha necessità di avere 20 W o più di potenza, e quindi si può decidere di adottare una configurazione a due stadi.
In questo caso la valvola di ingresso, svolge anche la funzione di valvola driver e quindi dovrà essere necessariamente una valvola con alto fattore di amplificazione.
Fra le valvole più usate possiamo trovare la 12BZ7, la 5842, la sempre verde 6SN7, che opportunamente configurate riescono a pilotare abbastanza agevolmente (entro certi limiti), la griglia della 845.
Questa configurazione poi ha il pregio di essere semplice, con un abbattimento abbastanza sensibile dei costi globali, in quanto si può prevedere una singola alimentazione e soprattutto evitare il sempre oneroso acquisto della driver che come sappiamo costa sempre tanto, soprattutto la 300B.
Un aspetto poi da non trascurare è quello del peso dell'oggetto finito, che viste le dimensioni e il numero dei trasformatori, può superare i 70/80 kg, con dimensioni estremamente ragguardevoli.
In questo caso quindi e consigliabile prevedere la realizzazione di due finali Mono, anche se i costi di realizzazione tendono comunque ad aumentare a causa della doppia alimentazione.
Sia il tre stadi che il due stadi se opportunamente progettati e sviluppati con componenti di qualità elevata potranno assolvere ad ogni necessità di ascolto e una cosa curiosa che ho potuto constatare ascoltando varie realizzazioni di questo tipo è che la 845 sembra in qualche modo entrare in simbiosi profonda con la sua driver acquisendone pregi e difetti.

In altre parole, se ad esempio si utilizza come driver una 300B, che come sappiamo è una valvola dalle caratteristiche di elevata raffinatezza, dal suono morbido e vellutato, l'845 esprimerà la sua grande energia ma con la stessa raffinatezza raggiungendo livelli veramente incredibili.
Invece se dovessimo adottare ad esempio un pentodo tipo la KT88, che come valvola è sicuramente più aggressiva, ecco avere un risultato in termini di grinta oltre ogni aspettativa.

L'ascolto

A questo proposito, voglio astenermi dall'esprimere pareri che fondamentalmente anche se depurati per quanto possibile dal mio giudizio personale, lasciano sempre il tempo che trovano, ma voglio fare alcune riflessioni sulla panoramica delle elettroniche che si ha modo di ascoltare nelle varie manifestazioni dedicate all'audio.
Se andiamo ad analizzare ciò che ci viene proposto, troveremo immediatamente un punto in comune, ovvero le solite valvole, che proposte in modo diverso e sotto vesti diverse, suonano sempre più o meno allo stesso modo e spesso anche male in proporzione al livello di costo dell'oggetto.
Insomma tanta estetica, ma dai contenuti un po'miseri... e alla fine si finisce per non apprezzare nulla, anche perché sicuramente se vi è capitata una esperienza di questo tipo, vi sarete chiesti come sia possibile spendere tanti soldi, e dove effettivamente si trovi la reale qualità, visto che il più delle volte manca sempre qualcosa all'appello in termini di risposta complessiva della riproduzione.
Poi se avete fatto caso, le valvole più usate sono le 300B, le 2A3, le solite EL34 e ultimamente qualche OTL con le 6080 (nate come valvole stabilizzatrici di tensione...) o le 6C33C.
Ultimamente visti poi i costi straordinari che hanno raggiunto alcune valvole, qualche costruttore comincia a voler farci credere che alcune val-

foto 4

vole snobbate e criticate fino ad oggi, possono divenire una ottima alternativa a quelle fino ad oggi utilizzate e blasonate, anche se nate per utilizzi diversi, e oltre tutto queste affermazioni nascono proprio da coloro che hanno enfatizzato e sprezzato tutto ciò che non fosse rigorosamente di alto livello e ad uso specifico per audio, insomma non ci sono limiti all'ipocrisia.
Solo raramente si vedono finali che adottano le valvole di segnale come le 845 o le 211, e quando li troviamo sono sempre piccoli e miseri e quasi sempre non ci colpiscono.
Il problema stà nel fatto che farli in modo più completo costerebbe troppo ed allora si arriva ancora una volta al classico compromesso.
Il mondo dell'audio sembra ormai sfociato in una sorta di calderone dal quale talvolta se ne estrae un componente spacciandolo per il migliore in assoluto, dimenticando che la vera natura dell'audio risiede solo ed esclusivamente nell'ascolto, e l'ascolto è dato fortunatamente solo dalle nostre orecchie, e se una cosa non suona bene, non suona bene!...inutile cercare di farci convincere dal prezzo o farci autocondizionare da ciò che ci vogliono raccon-

tare, ed inoltre c'è da dire che il più delle volte sono elucubrazioni più dettate dalla fantasia, che non suffragate da basi scientifiche.
Invito coloro che possano farlo, ad ascoltare un finale con le 845 eseguito allo stato dell'arte, senza compromessi dovuti ai costi e soprattutto che non vi incanti solo per l'estetica, anche se è brutto da vedere, ma suona bene..., e vi accorgerete quanto questa valvola superi di gran lunga le altre, e dove effettivamente risiedono i misteriosi pregi che i progettisti della RCA degli anni 20 hanno saputo magicamente conferire alla loro creatura... provare per credere!

I costi

L'ultimo punto che ci dobbiamo trovare ad affrontare è proprio quello riguardante il costo globale per realizzazioni di questo tipo, anche se come abbiamo visto è estremamente suscettibile di molte variabili dovute soprattutto ai componenti.
Comunque di massima per cominciare a parlare seriamente di 845 a partire da un due stadi, si deve mettere in conto di affrontare una spesa che può partire dai 2500,00 Euro per la versione stereo andando ai 4000,00–5000,00 Euro per versioni più avanzate e complesse.
Visti così, i costi sembrano (e sono) alti, ma se paragonati ai prezzi di mercato delle elettroniche a valvole che non fanno uso di questi triodi, vi renderete subito conto che sono estremamente competitivi, tutto dipende da ciò che realmente si vuole ottenere e da quali e quanti compromessi si è disposti ad accettare, e poi nulla ci vieta di procedere all'acquisto dei materiali in modo graduale e diluito nel tempo senza dover necessariamente accusare il colpo iniziale.
Nei prossimi numeri, continueremo la trattazione di elettroniche di questo tipo, presentando soluzioni complete che andranno dal preamplificatore a finali di potenza di vario livello che adottino queste stupende valvole, sempre con una valutazione dei costi di realizzazione che ritengo possono essere un buon punto di riferimento per tutti coloro che vogliano avventurarsi in questa esperienza.
Secondo il mio modesto parere è giunto il momento di dare una svolta all'ormai svalutato mondo degli ascolti, che da troppo tempo continua a proporci la così detta "Solita minestra", presentata sempre in piatti diversi ma in fondo sempre con gli stessi contenuti, che possono andare bene per iniziare ma certo sono lontani dal potersi definire Hi-End, soprattutto, se si considera che la gran parte di questi progetti vengono sviluppati con prodotti di basso profilo, che ne degradano ulteriormente il responso finale. Insomma possiamo definire questa filosofia come "Autocostruzione di alto livello", indirizzata verso coloro che intendano rinnovare in modo definitivo il proprio impianto.
Per coloro che fossero interessati a questo tipo di realizzazioni, resto a disposizione al 333 873 98 53, per fornire consigli, progetti ed eventuale fornitura dei materiali necessari.

davide.munaretto@elflash.i

Luci diurne per vecchie auto

Daniele Cappa

Da alcuni mesi è obbligatorio l'uso delle luci anabbaglianti durante il giorno; viene proposto un sistema adatto ad allungare la vita delle lampade e limitare lo stress dell'impianto elettrico dell'auto

L'obbligo di tenere accesi i fari anche di giorno fu introdotto nei paesi scandinavi negli anni settanta, il loro uso fece diminuire il numero di incidenti stradali salvando molte vite umane. Secondo i rilevamenti dell'istituto tedesco di statistica, nel 2001 il 70% degli incidenti gravi con danni alle persone è avvenuto di giorno.

L'Unione Europea sta valutando se rendere obbligatoria l'installazione nelle vetture nuove di dispositivi per tenere automaticamente accesi i fari di giorno; su una cosa sono d'accordo quasi tutti i paesi dell'Unione: è vietato guidare coi fendinebbia accesi se le condizioni di visibilità non li rendono necessari, dunque niente fendinebbia al posto delle luci anabbaglianti!

Da alcuni mesi queste disposizioni sono valide anche in Italia, il decreto-legge 151/2003 ha modificato gli articoli 152 e 153 del codice della strada circa l'uso delle luci; oggi è obbligatorio l'uso dei proiettori anabbaglianti anche durante le ore diurne per tutti i veicoli, esclusi i veicoli storici. Questo limita la durata delle lampade e aumenta gli accidenti a cui è sottoposto l'impianto elettrico dell'auto che non è stato progettato per sopportare il carico delle luci sempre accese.

Le case automobilistiche commercializzano, per i mercati scandinavi, modelli provvisti di luci di marcia diurna; probabilmente anche sul nostro mercato prossimamente appariranno modelli con questa possibilità. Per ora possiamo accontentarci di modificare la nostra vecchia auto con questo sistema.

ATTENZIONE!! Il sistema proposto NON è omologato, dunque non può essere legalmente usato.

L'uso delle luci anabbaglianti per alcune ore durante il giorno può ridurre il connettore del faro come

quello della **Foto 1**, naturalmente il connettore non è il solo a sopportare il carico. Il devioluci, la scatola fusibili così come tutto l'impianto è sottoposto ad una corrente che supera i 10 A per le sole due lampade anabbaglianti. L'idea di base è di ridurre il carico del 20 – 30%, utilizzando un impianto ausiliario, pur conservando una buona resa luminosa; tutto questo senza modificare l'impianto dell'auto o impedire l'uso normale dei proiettori.
Una lampada alogena assorbe 5A a 13.5V, 67.5W, se abbassiamo il suo consumo a 4A a 9V la stessa lampada dissipa 36W... producendo meno luce, ma non quanto ci si aspetta. L'assorbimento di corrente non è direttamente proporzionale alla tensione di alimentazione perché il filamento della lampada ha una resistenza che diminuisce al diminuire della propria temperatura.
La prima prova richiede una lampada da auto e un buon alimentatore, meglio se provvisto di doppio strumento; possiamo così verificare la quantità di luce prodotta da una lampada a tensione nominale e sottoalimentata.

Le lampade da auto

I maggiori costruttori di lampade per auto hanno in catalogo lampade alogene "normali" e modelli più recenti, che ognuno chiama in modo diverso: Coolblue, Bluevision, Visionplus, Ultrawhite, Silverstar. Blu-Xe. La caratteristica comune è nell'avere una temperatura di colore (K) più alta del normale distinguibili dal bulbo in vetro di colore celeste – blu. Questo tipo di lampade promettono, e apparentemente mantengono, dal 20 al 50% di luce in più rispetto a un'alogena normale. Sono distinguibili per una luce più bianca che sembra quasi sconfinare nel blu.
Una normale lampada H4 di marca ha una temperatura di colore che può variare da 3200 a 3500 K contro 4000 fino a 4200 K per un'alogena di ultima generazione.
La potenza nominale delle lampade alogene, vecchie o nuove, è di 55W, in realtà le H4 e le H1 arrivano anche a 68W, mentre le più piccole, recenti e delicate H7 arrivano solo a 58W.
Il bulbo delle alogene non va assolutamente toccato con le dita, il grasso della pelle lascerebbe delle tracce che potrebbero rovinare il bulbo della lampada. La temperatura di lavoro dichiarata va da 400 a 800° massimi. Tutte le lampade devono sempre funzionare in posizione orizzontale.
La durata è controversa, varia da 100 a 1000 ore, secondo il modello, il costruttore e, apparentemente, il sistema con cui è rilevato. Su una cosa sono tutti d'accordo una lampada alimentata a 14V dura il 40% in meno della medesima alimentata a 13.5 e il 60% in più se fosse alimentata a 13.2V. queste percentuali sono ragionevolmente simili per modelli e marche diverse.
Parte del nostro scopo è di aumentare la durata stimata fino a 3000 – 4000 ore, forse molto di più, diminuendo la tensione media con cui sono alimentate durante la marcia dell'auto, scendendo fino a 9V.

foto 1
Il connettore bruciato

Tipi di lampade pers auto

Aumentare l'efficienza dei vecchi fari

Se la nostra auto non è estremamente recente è molto probabile che le parabole e l'interno del vetro del faro non siano più perfettamente pulite. Succede in modelli oltre i 4 – 5 anni di vita, la parabola e il vetro si copre di un sottile velo

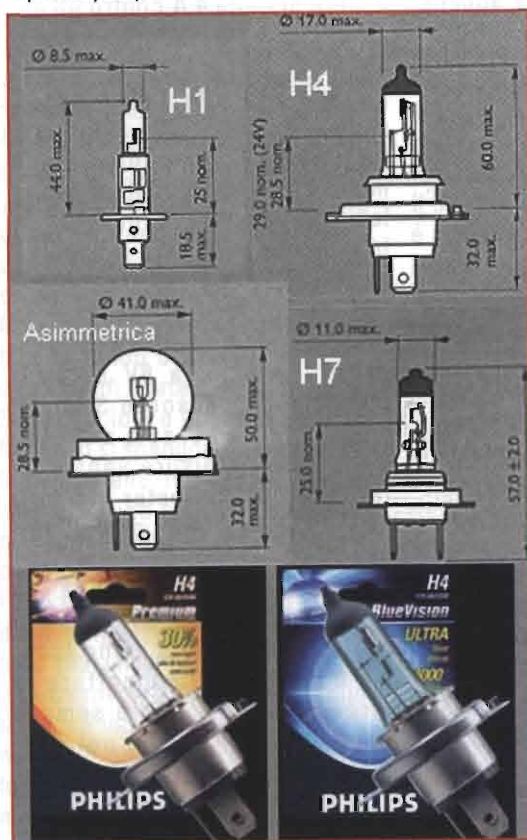
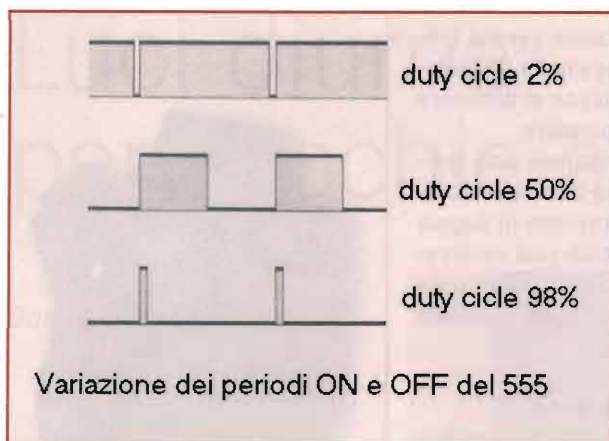



figura 1
Il duty cicle del 555

di sporco che rende la parabola opaca e il vetro non perfettamente bianco. La prima cosa da fare è pulire il faro.

L'operazione va eseguita con il faro smontato lavandolo come potremmo fare con una bottiglia, senza utilizzare stracci, ovatta o carta che finirebbe solo per lasciare tracce o residui all'interno del proiettore. Con il faro in mano utilizziamo un cucchiaio di detersivo da bucato per lavatrice, produce poca schiuma e pulisce senza bisogno di azioni meccaniche. Detersivo e acqua tiepida, una bella agitata di un paio di minuti e una decina di risciacqui per eliminare tutto lo sporco e il detersivo renderanno il faro pari al nuovo. Ora lo mettiamo ad asciugare al caldo spostandolo spesso in modo che possa sgocciolare più acqua possibile, quest'operazione potrebbe richiedere molto tempo fino ad un paio di giorni. Quando sarà perfettamente asciutto possiamo rimontarlo sull'auto.

Controlliamo il tipo di lampada montata, generalmente H1, H4 o più recentemente H7 e ci procuriamo una coppia di alogene blu, che abbiamo visto rendono di più. In queste condizioni la nostra auto avrà proiettori sicuramente più efficenti senza aver aumentato la potenza, e il consumo, delle lampade.

Se la nostra auto fosse particolarmente vecchia potrebbe montare vecchie lampade asimmetriche non alogene.

Si tratta del vecchio bulbo a doppio filamento montato su Fiat 127, 128 o simili, è una normale lampadina a incandescenza la cui potenza dichiarata è di 50W e la cui luce è decisamente meno bianca di una alogena comune, la potenza luminosa dichiarata di queste lampade è di circa 1000 Lumen, contro 1500 di una alogena e 1800 di una alogena "blu". Anche in questo caso puliamo il faro con lo stesso sistema appena esposto e, al momento di acquistare le nuove lampade, richiediamo delle H5, che hanno lo stesso zoccolo e lo stesso scodellino delle vecchie asimmetriche, con cui sono sostituibili "pin-to-pin".

L'idea e il regolatore che la rende possibile

Ora che abbiamo reso l'impianto luci della nostra auto più luminoso vediamo come renderlo nuovamente meno luminoso...

L'idea è di accendere le lampade con un'intensità di luce inferiore al normale fornendo loro meno energia del solito.

È necessario che il sistema sia automatico, si accenda da solo quando è necessario, sia possibile disattivarlo e non impedisca il normale funzionamento dei proiettori neppure in caso di guasto. L'installazione in auto deve essere quanto più agevole possibile.

Un relè e due resistenze da 1.2 ohm 25 W, corazzate e montate su un dissipatore adatto potrebbero fare il caso nostro, ma la potenza dissipata sarebbe notevole (18 W ogni proiettore); scartata quest'idea sono tornato a versioni più adatte a noi.

Ho riutilizzato l'idea del regolatore PWM impiegato sulla bicicletta elettrica, un NE555, in configurazione astabile, si accende insieme alle luci di posizione, e si disattiva se accendiamo i proiettori abbaglianti o spegniamo il quadro; l'onda quadra alla sua uscita, di cui in sede di taratura possiamo variare il duty cicle, pilota due transistor PNP darlington, uno ogni lampada da limitare.

La tensione media a cui alimenteremo il proiettore deve essere tra 8 e 9V, che corrisponde a un duty cicle di circa il 70% on e il 30% off (sul prototipo ho misurato 11 mSec in ON e 4.5 mSec nello stato OFF, **Figura 1**), con questa tensione la corrente assorbita da ogni lampada deve essere di circa 4 A contro un assorbimento normale di 5 A abbondanti. In queste condizioni la potenza dissipata dalla lampada scende da 60W a 35 – 40 W, naturalmente la lampada è molto meno calda, lo zoccolino portalampada non farà la fine del pollo e la luce resa sarà proporzionalmente inferiore.

Sul prototipo ho regolato la tensione media, misurata con il motore spento, a 8V con cui una lampada assorbe 3.5 A; a motore acceso si sale a 9V con 4 A circa. Le misure vanno effettuate con un tester analogico, i modelli digitali potrebbero non misurare bene il carico impulsivo a 65 Hz. Di giorno la cosa è molto meno evidente, il proiettore ora fa sì meno luce, ma è in grado di sopportare lo stress del dover stare sempre acceso per un tempo notevolmente più lungo di prima. Anche di giorno il faro è visibilmente acceso, si vede bene

anche da lontano. È difficile valutare "ad occhio" la quantità di luce prodotta, stimando la differenza tra il proiettore sottoalimentato e ad alimentazione nominale la differenza potrebbe essere sul 10 – 15%.

Lo schema elettrico

Il regolatore funziona solo se si verificano alcune condizioni:

- le luci di posizione siano accese, il 555 è alimentato quando le accendiamo;
- se il pin 4 (reset) è a livello logico 1, questa condizione si verifica solo se il quadro è acceso e le luci abbaglianti sono spente.

In questa situazione il 555 inizia ad oscillare ad una frequenza piuttosto bassa, da 50 a 100 Hz (65 Hz per il prototipo), per limitare la potenza dissipata nei due finali. La regolazione del trimmer P1 modifica il duty cicle dell'oscillatore, non la frequenza, regola in pratica il periodo in cui le lampade ricevono corrente e quello in cui non la ricevono.

L'inerzia termica delle lampade fa sì che non si avverta alcuno sfarfallio della luce emessa, inoltre la frequenza di commutazione è troppo alta perché il nostro occhio avverta un cambio di luminosità. Il regolatore produce un lieve ronzio, udibile solo appoggiando l'orecchio sul contenitore.

Il transistor TR1 riceve corrente di base quando accendiamo le luci abbaglianti, porta il pin di reset del 555 a livello 0 e le lampade anabbaglianti si spengono. Entrambi i filamenti della lampadina accesi, anche se uno a corrente limitata, potrebbero danneggiare sia la lampada quanto il proiettore.

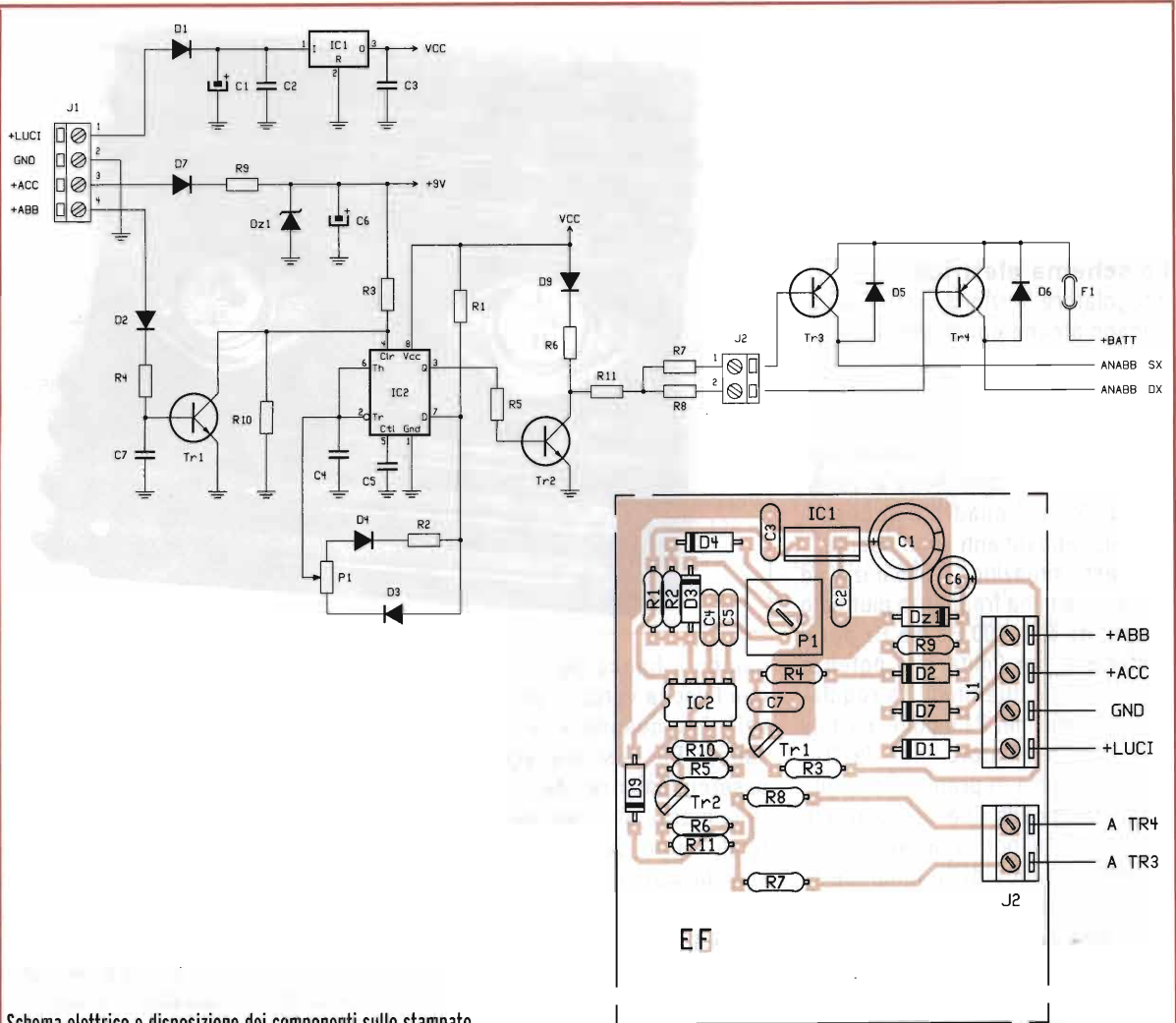
I due finali (TR3 e TR4, **Foto 2**) sono dei darlington al silicio PNP pilotati da TR2, un NPN di media potenza che capovolge il segnale di pilotaggio. È indispensabile l'uso di finali PNP per pilotare le lampade fornendo loro un positivo, analogamente a quanto fa il comando meccanico a fianco del volante; dunque l'uscita verso le basi sarà a livello alto quando le lampade sono spente. Per nessuna ragione dovrà esserci qualcosa che faccia vedere la massa alle basi dei transistor finali (sono darlington e dunque sensibilissimi). Una goccia d'acqua tra i conduttori che uniscono le basi alla piastrina del regolatore, e la massa dell'auto, accenderebbe immediatamente i fari a luce piena.

foto 2
I finali sul dissipatore

Il 555 lavora quando il pin di reset è a livello alto, al contrario l'oscillatore si blocca se è a livello basso, tra questi due stati esiste una piccola zona di incertezza (intorno a mezzo volt) in cui il 555 non oscilla, ma la sua uscita è a livello alto invece che basso; questo accende le lampade a luce piena. La cosa avviene se la resistenza R10 non riesce a "tener giù" il pin di reset quando la tensione "+ ACC" non è presente. Con il regolatore alimentato dal solo ingresso + LUCI è necessario controllare, con tester digitale o oscilloscopio, che il pin 4 (reset) e il pin 3 (uscita) del 555 siano a 0; se quest'ultima dovesse essere a 1 è necessario diminuire il valore di R10.

I due finali alimentano le lampade singolarmente, sono darlington da 10 A (MJ2501) e sono montati su un dissipatore preforato per TO3 su cui trovano posto anche i due diodi D5 e D6 il cui compito è proteggere i finali da improbabili sovratensioni; il carico delle lampade è decisamente resistivo e non genera sicuramente sovratensioni. I due diodi non sono indispensabili, infatti, sul prototipo sono stati montati solo successivamente alla realizzazione delle foto.

Al contrario il diodo D9 è indispensabile, evita che le basi dei finali "vedano" la massa, quando il regolatore non è alimentato, attraverso il regolatore stesso; la cosa porterebbe all'accensione di entrambe le lampade a luce piena. Questo è il motivo per cui TR2 è così sopradimensionato, il BD437 sopporta 4 A di collettore contro alcuni mA necessari...

I componenti non sono assolutamente critici, il 555 è di tipo normale, non la versione Cmos. I transi-

Schema elettrico e disposizione dei componenti sullo stampato

DISTINTA COMPONENTI

C1 = 100 µF 25V
C2 = 100 nF
C3 = 100 nF
C4 = 220 nF
C5 = 10 nF
C6 = 47 µF 16V
C7 = 100 nF
D1 = 1N4007
D2 = 1N4007
D3 = 1N4148
D4 = 1N4148
D5 = 1N4007
D6 = 1N4007
D7 = 1N4007
D9 = 1N4148
DZ1 = Diodo Zener 9.1V 1W
P1 = 100kΩ trimmer
R1 = 1,2kΩ
R2 = 1,2kΩ
R3 = 4,7kΩ
R4 = 22kΩ
R5 = 10kΩ
R6 = 2,2kΩ
R7 = 470 Ω 1/2W
R8 = 470 Ω 1/2W
R9 = 820 Ω
R10 = 4,7kΩ
R11 = 1,2kΩ
TR1 = BC237
TR2 = BD437
TR3 = MJ2501
TR4 = MJ2501
IC1 = LM7809
IC2 = LM555
1 zoccolo a 8 pin per il 555
Radiatore preforato per TO3 con due kit di isolamento
Contenitore adatto
Connettori verso l'impianto dell'auto
Fusibile da 15 A e portafusibile volante di tipo automobilistico

stor sono perfettamente sostituibili con qualsiasi equivalente: per i PNP abbiamo 10 A di collettore, Vce di 80V e un guadagno in continua di quasi 2000. Valori un poco più modesti di guadagno e di Vce non comportano nessun problema, se la corrente dovesse essere minore è bene prevedere una coppia di finali ogni lampada.

Il transistor TR1 è un NPN di segnale, il solito BC237 o simili; TR2 è un BD437, capovolge il segnale in uscita dal 555, non gli è richiesta una grossa corrente, con 100 mA di collettore e una Vce di 60 V o più abbiamo un altissimo margine di sicurezza.

I diodi in serie alle alimentazioni sono degli 1N4007, diodi al silicio quasi di qualsiasi tipo andrà bene, anche qui tenendoci larghi 300 mA 100 V; D3 e D4 devono essere uguali tra loro, qualsiasi cosa al silicio da commutazione sarà perfetto.

Il regolatore di tensione è da 9 V, così come lo zener che fornisce tensione al pin di reset del 555. L'alimentazione fornita dalla vettura durante la marcia può avere variazioni anche notevoli, è bene non eliminare lo stabilizzatore, né modificare troppo il suo valore che deve comunque essere compreso tra 5 e 10 volt.

I condensatori, a parte i due elettrolitici, sono tutti multistrato, più per ragioni di spazio; ceramici o poliestere vanno ugualmente bene. Le resistenze sono tutte da 1/4 W, a parte le due di base dei darlington che sono da 1/2 W.

Il regolatore andrà montato e inscatolato con cura, durante l'uso sarà soggetto a vibrazioni che ne proveranno la solidità, anche meccanica. I finali devono poter raffreddarsi agevolmente, ma tutto l'insieme deve assolutamente essere riparato dall'acqua. Non dimentichiamoci che il collettore dei finali è l'uscita del regolatore ed è collegato al case dei darlington. I transistor finali dovranno essere montati sul dissipatore utilizzando i kit di isolamento; il case non dovrà mai toccare alcun punto della carrozzeria dell'auto pena l'immediata dipartita dei finali. Situazione assolutamente da evitare perché potrebbe causare l'accensione incontrollata dei due fari che andranno spenti togliendo il fusibile di alimentazione del regolatore.

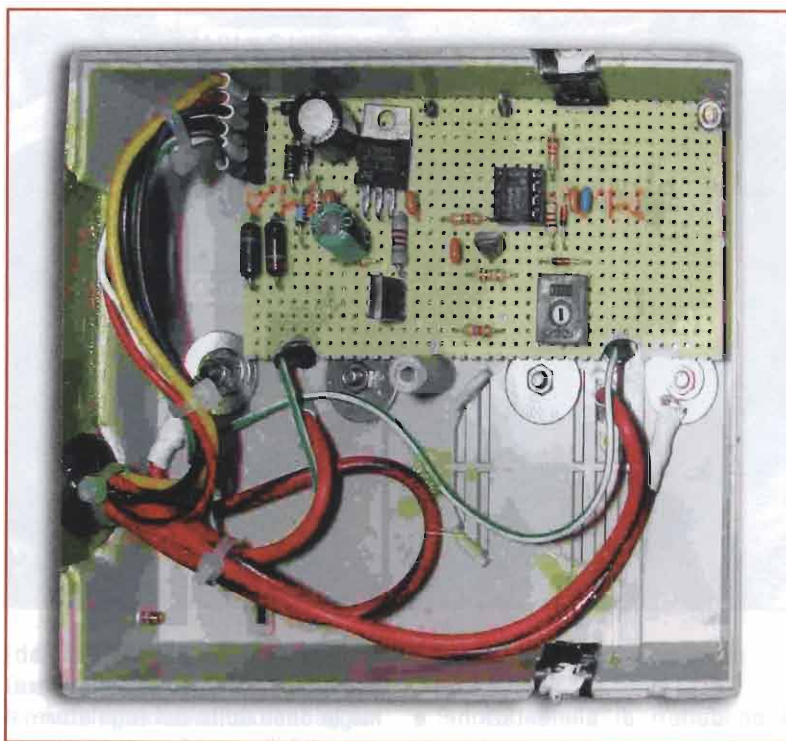



foto 3
Il regolatore aperto

Com'è visibile (**foto 3**) il prototipo è stato montato su una basetta millefori 50 per 80 mm circa seguendo la traccia del circuito stampato proposto. Il contenitore è il guscio di un vecchio "adattatore telematico" per Commodore C64.

Il montaggio in auto

Il regolatore può essere montato sia nel vano motore (**foto 4**), sia nell'abitacolo dell'auto, sempre disposto in modo che si possa raffreddare agevolmente.

Il collegamento avverrà direttamente sul portalampada dei due proiettori da dove preleveremo anche il "+ ABB" necessario a disattivare il sistema quando i proiettori abbaglianti sono accesi; dal portalampada della posizione preleveremo la tensione "+LUCI" presente a posizioni accese che alimenta il regolatore. Il collegamento al positivo sotto chiave "+ ACC" serve a disattivare il regolatore se dovessimo accendere le posizioni a veicolo fermo e potrà essere prelevato dalla bobina di accensione, dall'alimentazione della pompa elettrica del carburante o dalla elettrovalvola della pompa di iniezione per vetture diesel.

L'alimentazione delle lampade proviene direttamente dalla batteria di bordo, tramite un fusibile da 15 A (due da 10 A, uno per lampada nel prototipo di **foto 4**). Il negativo è collegato alla massa dell'auto.

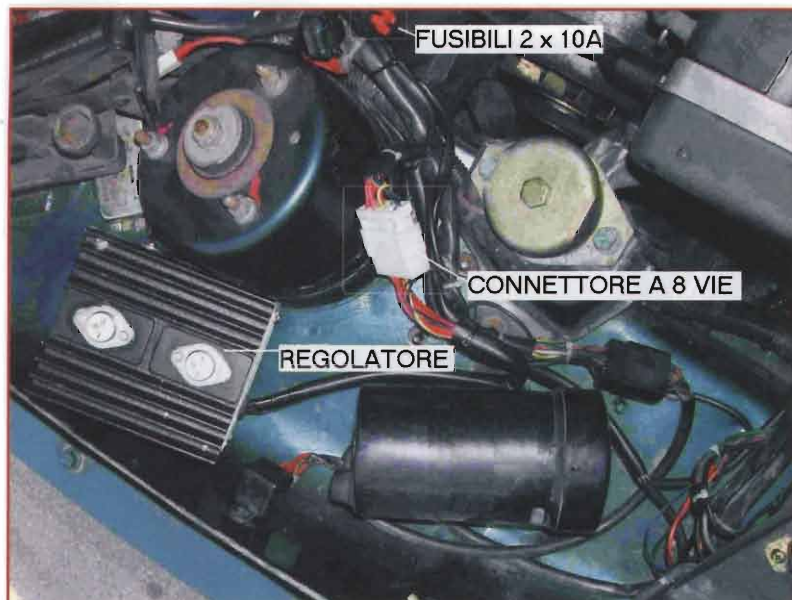



foto 4
Il regolatore montato

I conduttori di alimentazione e quelli dai due transistor verso le lampade devono essere robusti, almeno 2.5 – 3 mm, sullo schema sono rappresentati con un maggiore spessore del tratto. Tutte le connessioni fanno capo a un connettore a 8 vie di tipo automobilistico.
Il prototipo è stato alloggiato accanto al duomo destro di una vecchia utilitaria. Dopo un viaggio di un paio d'ore con una temperatura esterna di 18° il dissipatore è in pratica freddo. Se vogliamo montare tutto all'interno dell'abitacolo, sulla scatola fusibili troveremo un fusibile per ogni proiettore anabbagliante, sulle uscite collegheremo le due uscite del regolatore, e due fusibili per le luci di posizione, su uno dei due collegheremo l'ingresso "+ LUCI" del regolatore; l'ingresso "+ ABB" sarà collegato al fusibile di uno dei due proiettori.
Il positivo sotto chiave sarà collegato alla scatola fusibili, con tester cercheremo un punto adatto, oppure possiamo sfruttare l'ingresso dell'interruttore che comanda lo sbrinatore posteriore.
L'alimentazione andrà collegata al filo di diametro maggiore, solitamente di colore rosso, che fa capo direttamente alla batteria e che alimenta praticamente tutto, escluso il motorino d'avviamento.
Un piccolo interruttore che interrompe l'ingresso "+ LUCI" del regolatore escluderà tutto il sistema.

Precauzioni, conclusioni, bibliografia e altro

Come sempre le luci dell'auto vanno accese con il motore già in moto e spente con il motore ancora in moto; questo evita inutili stress all'interruttore di accensione e ne prolunga la vita oltre a rendere disponibile all'avviamento tutta la corrente che l'accumulatore di bordo può erogare.
Il prototipo è installato ed è in fase di collaudo già da qualche tempo, anche se la prova del fuoco è possibile farla solo in condizioni analoghe a quelle di luglio 2003, se mai si ripeteranno.
Come curiosità, i fari accesi comportano un aumento di consumo di carburante pari a 1 litro ogni 500 – 1000 km, dunque non rappresenta un problema.
I dati caratteristici delle lampade sono tratti dalla documentazione Philips e Osram.
Un grazie va a Gian Maria IW1AU e a Salvo IW1AYD. Per le foto ho "sfruttato" Marco IW1BIY e Paolo I1VVP.

daniele.cappa@elflash.it

LPT inside

Danilo Larizza

Seconda parte

Sappiamo controllare un display LCD... ora passiamo a qualcosa di più interessante. Mani al saldatoreee!

Pin parallela	Nome	Direzione	Registro
1	Strobe	Out	Control
2	Data 0	Out	Data
3	Data 1	Out	Data
4	Data 2	Out	Data
5	Data 3	Out	Data
6	Data 4	Out	Data
7	Data 5	Out	Data
8	Data 6	Out	Data
9	Data 7	Out	Data
10	Ack	In	Status
11	Busy	In	Status
12	Paper Out	In	Status
13	Select	In	Status
14	Linefeed	Out	Control
15	Error	In	Status
16	Inizialize	Out	Control
17	Select-in	Out	Control
18 - 25	Massa	_	_

tabella 1

!!!ATTENZIONE!!!
Quello che stiamo per fare potrebbe (se fatto incautamente) danneggiare le apparecchiature utilizzate. L'autore non si ritiene responsabile di eventuali danni provocati utilizzo inadeguato.

Nello scorso articolo ci eravamo avventurati nel collegare un componente insolito (display LCD) alla porta parallela limitandoci a scoprire il "come farlo funzionare"! Ora prendiamo un saldatore , qualche componente e una basetta millefiori e iniziamo a creare qualcosa di nostro :).

Iniziamo dai pin

Prendiamo un connettore DB25 in mano e iniziamo a identificare i pin della parallela. Come vi avevo accennato i più interessanti sono :

- Pin dal 2 al 9 che rappresentano 8 uscite
- Pin dal 10 al 13 che rappresentano 4 ingressi
- Pin dal 18 al 25 che sono tutte masse

I primi otto presentano, con un opportuno comando impartito tramite linguaggio di programmazione , una tensione di +5v rispetto a massa con una corrente di circa 5-10mA. I quattro ingressi , se portati a massa con un interruttore , ci restituiscono a video un determinato valore. Le masse... sono masse :)

Programmazione???

Per "piegare" la parallela alle nostre esigenze dobbiamo per forza conoscere un minimo di programmazione. Basta anche il semplicissimo basic. Non vi occuperò tutto il giornale con milioni di righe di codice...mi limiterò ad analizzare i comandi necessari...il resto lo lascio a voi!

E iniziamooooo!

Per capire meglio il funzionamento consiglio di costruire una piccola schedina per le prove... una demoboard.

Si tratta di otto LED collegati tramite otto resistenze da 1kΩ ai pin 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 della parallela... e

figura 1

Pin	2	3	4	5	6	7	8	9
Bit	DØ	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Valore	1	2	4	8	16	32	64	128

tabella 2

Out 888,1	Accende il primo LED (pin 2 +5V)
Out 888,128	Accende l'ottavo LED (pin 9 +5V)
Out 888,129	Accende il primo e l'ottavo IED (pin 2 e 9 a +5V)
Out 888,0	Spegne tutti i LED (tutti i pin a ØV)

tabella 3

tutti i catodi a massa (**figura 1**). Appena impartiamo il comando giusto avremo l'accensione del LED corrispondente (**tabella 1**). Ecco i comandi nei vari linguaggi

In inguaggio C:

```
outportb (addr, dato)
```

In linguaggio Basic:

```
OUT addr,dato
```

Dove "**addr**" è l'indirizzo della porta (che sarà 888 per la porta LPT1) e "**dato**" è il bit che vogliamo portare alto.
Mi spiego meglio con qualche esempio.

Considerate la **tabella 2**:
I Pin sono quelli quella porta e i valori sono quelli da sostituire a "dato" per accendre il LED corrispondente. Esempi in tabella 3.

Come avrete capito basta fare la somma dei valori corrispondenti ai LED che vogliamo accendere e inserire il "dato".
Bello vero? Ma poco utile! Vi sprono con qualche idea. Se al posto dei LED ci mettiamo un bel transistor di potenza? Se al transistor facciamo pilotare un piccolo carico... o meglio un relè?? Io vi dò un paio di schemi, voi li moltiplicate per otto e fate una bella scheda attuatrice!
Ne riporto due (**figura 2 e 3**) che svolgono la stessa funzione. Unica differenza (non trascurabile) sta nell'utilizzo di un fotoaccoppiatore che separa totalmente l'elettronica del pc con quella della nostra scheda limitando a zero i rischi di danneggiamento.

figura 2
Questo circuito va collegato a uno degli otto OUT della parallela. Appena impartiamo il comando giusto si ecciterà il relé e alimenteremo il carico ad esso collegato

E gli ingressi???

Facendo riferimento alla demoboard per gli input (**figura 4**) elenchiamo i comandi per i vari linguaggi :

In linguaggio C:

```
dato = INPORTB (addr)
```

In linguaggio Basic:

```
dato = INP (addr)
```

Dove "**addr**" è diventato 889 (per l'input) e il "**dato**" è un valore che restituisce in base alla posizione dello switch sulla demoboard. Con un po' di praticità nella programmazione e qualche esperimento possiamo scrivere un programma che non appena "rileva" uno switch premuto accenda un LED (modo sperimentale e inutile) o faccia avviare un'apparecchiatura (modo pratico e utile).

Conclusioni

Io vi ho spiegato il "come si fa" ...ora sta a voi metterci la testa e realizzare qualcosa di simpatico.

figura 3

pin10 switch
pin11 switch
pin12 switch
pin13 switch
massa

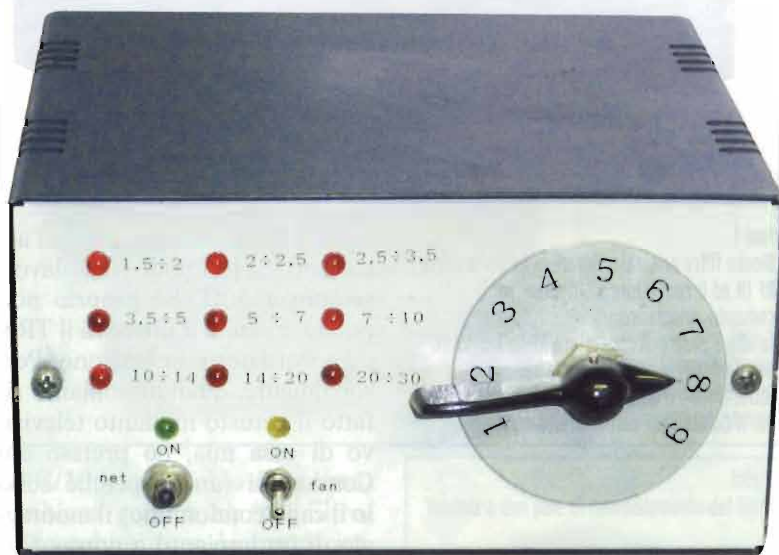
figura 4

Gli utilizzi sono infiniti dall'antifurto per abitazione al sistema per gestire le luci nelle feste. Unico accorgimento sta nel fare molta attenzione se si pilotano carichi a 220volt per il pericolo che andiamo a correre noi e il nostro computer. Divertitevi. Ciaoooooo.

danilo.larizza@elflash.it

Danilo Larizza: nato nel luglio del 1977 a Reggio Calabria. Da 16 anni nel mondo dell'elettronica e dell'informatica. Specializzato nel mondo del Networking con una certificazione Cisco Systems sulle spalle... interessato a tutto che funziona a corrente :). Radioamatore fallito (perché bocciato ingiustamente) ma da sempre sperimentatore anche nel campo del radiantismo.

Un filtro d'autore ovvero: il filtro RF passa basso ELMER/MAGNAVOX

William They, IZ4CZJ

Questa volta vi voglio parlare di qualcosa che, pur non essendo una radio, attirerà sicuramente la vostra attenzione

Uno dei maggiori crucci che ci affliggono è il sempre presente e gravissimo problema del TVI, che non di rado ha portato tanti di noi in grane colossali, perdite di danaro e tempo, per non parlare di querele ed altre amenità come la rottura di rapporti interpersonali con il vicinato.
Come fare per ovviare a tutto ciò? Ottimizzando, per iniziare, il sistema d'aereo!
Innanzitutto provvediamo a controllare, con un carico fittizio posto alla fine della linea coassiale, di non avere perdite sul cavo di alimentazione RF dell'antenna.
Controlliamo che pali e antenne non presentino giunti ossidati (l'ideale è sostituire tutta la bulloneria con quella in acciaio inox). Controlliamo (indispensabile) che il tutto sia collegato ad una buona terra: sarebbe preferibile che l'impianto d'antenna e quello della stazione fossero dotati di una terra propria, ma a volte ciò non è possibile. Allora, come si dice a Parma: "in mancanza di cavalli, possono correre anche gli asini!". Controllate quindi, con un buon Megger, la qualità della terra condominiale. Supponiamo che la terra vada bene. Ora confidiamo che il tecnico che ha montato l'antenna TV e l'amministratore siano persone oneste e che abbiano montato un amplificatore canalizzato (sempre che ci sia un'antenna condominiale). Controlliamo che l'antenna (palo compreso), gli amplificatori e l'alimentatore siano messi a terra; gli amplificatori dovrebbero stare in un mobile metallico schermato e chiuso. Cerchiamo di montare la nostra antenna il più possibile distante da quella TV e, se direttiva, possibil-

foto 1
Blocco filtro originale. Notare in basso le prese RF IN ed il connettore multipolare per il comando automatico.
In alto a destra: il connettore RF OUT e il BNC per il ricevitore ausiliario, che bay passa il filtro. Notare a destra il connettore a vaschetta per il Control Box autocostruito

mente non puntata su questa! (Apro una parentesi per puntualizzare che se il tecnico (disonesto) vi ha "rifilato" un ampli a larga banda, il vostro problema non si risolverà nemmeno con un pellegrinaggio a Lourdes. Anche quando la terra non funziona al 100% sarà difficile ottenere risultati apprezzabili).
Senza voler inventare la macchina per "tagliare il brodo", l'unica soluzione a questo punto è un filtro passa basso oppure passa banda. In commercio di questi filtri ne esiste una quantità e sono tutti più o meno ottimi, purché vengano rispettati i parametri sopra esposti. Una cosa: dopo aver verificato che il Coax che alimenta le antenne non abbia perdite di RF, fate in modo di sistemare il filtro in una scatola metallica, stagna (e messa a terra), il più vicino possibile all'antenna. Se montate un accordatore remoto, ricordatevi di posizionare il filtro all'ingresso dell'accordatore, in modo che lavori sempre a 50Ω. Se proprio non potete, mettete il filtro tra il TRX e l'accordatore da stazione. Personalmente, quando abbiamo rifatto il vetusto impianto televisivo di casa mia, ho preteso dai Condomini (anche perché sono io il capo condominio) il montaggio di un impianto a norme CE. Nonostante tutto, una "rogna" l'ho avuta ancora, e ne parlo in seguito.
Ho provato qualche filtro commerciale e devo dire che quello della Drake è risultato il migliore, anche se è carissimo e poco reperibile; tuttavia, dato che per noi surplussai "la roba se non è Military USA non s'usa" (scusate il gioco di parole), ho accolto con gioia la possibilità di provare qualcosa di militare.
Tempo fa, avvertito da un amico di Voghera, venni a sapere che nel cortile di un rottamaio del Piemonte era stato "ribaltato" un autotreno di "cosi strani"! Io ed il buon Giacomo (I4CQO) ci siamo fiondati in loco come razzi. Là arrivati, abbiamo appurato con orrore che trattavasi di filtri RF di un complesso della ELMER di cui facevano parte anche i famosi RX tipo 1051 ELMER/MAGNAVOX che poco tempo prima erano "sbarcati" da Roberto "Er cannonaro", noto surplussaro romano.
Inutile dire che una grande parte di questi oggetti era distrutta per il frettoloso e rude sistema di scarico. Interrogato sul perché di questo trattamento, il rottamaio ci disse, masticando serafico uno stuzzicadenti, che per lui quello era rottame di alluminio. Ne acquistammo 4, di cui 3 completi del cofano con tutte le connessioni, ed uno sciolto. Al momento di pagare (evidentemente non gli erano sfuggite le occhiate allupate che ci scambiavamo), il tipo ci sparò una cifra che, anche se non altissima era decisamente salata; a nulla valse il ricordargli che il cascame di alluminio veniva acquistato dalle fonderie a circa 1000 lire al kg: irremovibile come la rocca di Gibilterra, ci disse malignamente che piuttosto di calare il prezzo li avrebbe spaccati tutti a mazzate! Incazzati ed alleggeriti, siamo tornati a Parma pregando i nostri Dei di far fallire tutti i rottamai d'Italia e che i soldi a noi estorti gli andassero in tanto purgante!
Arrivati a casa e messi i filtri sul banco, abbiamo potuto constatare che sono una vera meraviglia, meccanica ed elettrica. Come si vede dalla **foto1**, sono formati da un corpo in fusione di Alluminio, tutto fresato dal pieno e di grossi spessori, di forma rettangolare, con le seguenti dimensioni: **Larghezza** cm 20, **Altezza** cm 27, **Lunghezza** cm 40, compreso il motore. Naturalmente il filtro, nel suo cofano, è di dimensioni maggiori. Come vedete, esso è composto da nove celle passanti L e C (In & Out) che vengono commutate da un commutatore doppio, uno per l'ingresso e uno per l'uscita (**foto 2**).
Lo stesso commutatore comanda anche un ingegnoso sistema di raffreddamento delle celle impiegate al momento. Sulla parte posteriore del filtro esiste una pic-

cola ventola a 24Vdc (**foto 3**), che entra in funzione all'accensione del filtro. Commutando la banda, il tamburo collegato all'asse del commutatore presenta in prossimità della banda prescelta una feritoia che lascia passare l'aria forzata senza disperderla per la parte di filtro non interessata al funzionamento. Questa trovata, oltre a schermare le trappole d'ingresso da quelle d'uscita, fa sì che la ventola non debba avere grosse dimensioni.
La portata RF di questo filtro e di 1kW continuo! Le nove celle (**foto 4**) sono così divise per settori di frequenza:
F9: da 1,5 a 2 MHz.
F1: da 2 a 2,5 MHz.
F2: da 2,5 a 3,5 MHz.
F3: da 3,5 a 5 MHz.
F4: da 5 a 7 MHz.
F5: da 7 a 10 MHz.
F6: da 10 a 14 MHz.
F7: da 14 a 20 MHz.
F8: da 20 a 30 MHz

Il comando di questo commutatore era in origine collegato a tutto il resto della stazione. Sarebbe bello poter avere la stazione ricetrasmittente completa, anche se pesa oltre due quintali! Ma come al solito, con Italica stupidità, il Ministero della Difesa invece di trarre un utile dalla vendita di questi rottami, paga per il loro smaltimento! Ma come ha detto quel tale che stavano portando alla fucilazione: "Tirèm innanz"; altrimenti m'infervoro!
Come dicevo, il trasmettitore (che assomigliava molto alla GRC/106), al cambio di gamma, cambiava gamma sia nel filtro, posto subito dopo la sua uscita, sia all'accordatore automatico posto tra il filtro e l'antenna. Dentro al cofano del filtro, infatti abbiamo anche un discriminatore che probabilmente comandava il sensore di SWR dell'accordatore per il minimo di ROS. Il numero di 9 celle che frazionano la gamma, molto probabilmente è voluto per il fatto che in poco spazio operavano più trasmettitori su frequenze diverse. Infatti, a prove fatte con un analizzatore di spettro della Wandel & Goltermann tipo SNA-1, abbiamo potuto appurare che il filtro è un passa basso con una at-

foto 2
Filtro di fronte.
Notare le celle ed
il motorino del cambio gamma

foto 3
Ventola a due pale di raffreddamento del filtro
foto 4
Tutta la serie di filtri disassemblata

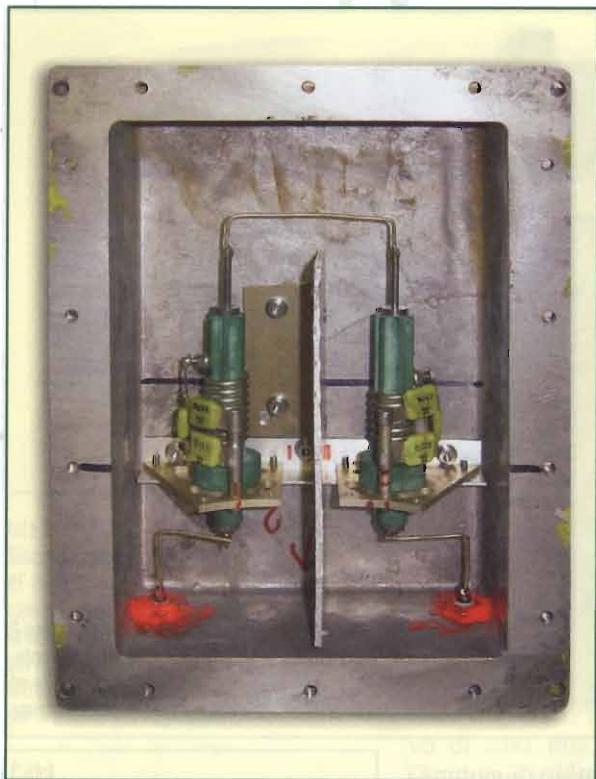



foto 5
Filtro alleggerito: cella da 20/30MHz. Notare il mastice Motorsild Arexon sui connettori S0239

tenuazione sulla seconda armonica di ben 40dB! Di fronte a questi risultati, penso che ogni discorso sia superfluo; i fatti si commentano abbondantemente da soli! Nessun "commerciale" arriva a tanto e con "fianchi" tagliati in modo così ripido! Visto che il problema è quello di tagliare le frequenze oltre i 30 MHz, ho pensato di alleggerire il tutto utilizzando solo l'ultima cella; quella che copre da 20 a 30 MHz.

Essendo un passa basso, essa lascia passare tutte le FQ, al di sotto dei 30MHz senza presentare nessuna attenuazione da 1,5 a 30. Nella mia zona, fortunatamente, riceviamo tutti i canali Tv dal monte Venda di Verona, e quindi in quinta banda. Avevo un solo vicino che utilizzava ancora un primo canale in VHF, nel quale, specie nella banda dei 14, 28 e 29 per non parlare dei 50 MHz, entravo sparato! Dopo l'applicazione di detto filtro, il fenomeno era sparito completamente. Comunque, dopo un violento nubifragio, il buon Dio ha provveduto a fargli volare l'antenna a qualche km di distanza, e il tipo ha pensato di uniformarsi agli altri!

Come dicevo all'inizio, una piccola "rogna" mi è comunque rimasta. Proprio sotto il lastrico solare dove ho montato le antenne, e proprio sotto alla Long Wire, sta la sala da pranzo di una giovane coppia che tiene in questa stanza un televisore. Ebbene pur essendo collegato all'impianto centralizzato (che non risente di alcun disturbo), questo televisore, a detta dei proprietari, veniva disturbato se usavo frequenze superiori ai 10 MHz! La cosa mi fece incavolare non poco! Prova e riprova, feci l'ultimo tentativo: provai a sostituire il TV (di una marca Coreana nota anche per la mediocrità ed economicità estrema dei suoi prodotti e componenti) prima con un Thomson e poi con un Philips: in entrambi i casi il disturbo spariva! Allora feci notare ai giovani che il problema era loro, non mio: mi risposero che avrebbero tenuto il TV dove gli pareva, e di non disturbare la loro ricezione! Di fronte a tanta stupida cocciutaggine, mi sono sentito in dovere di inviar loro una Raccomandata, diffidandoli dal rompermi ulteriormente gli zebedei e ricordando loro che potevano denunciarmi all'ESCOPOST (di cui ho fornito l'indirizzo), avvisandoli che le spese di visita e controllo sarebbero state a carico di chi aveva richiesto l'intervento se questo non avesse dato esito positivo e se l'apparecchio TV non fosse risultato conforme alle nuove norme CE: da allora non ho più avuto loro notizie!

Come vi dicevo, con Giacomo abbiamo fatto due versioni alleggerite del filtro. Usando due contenitori trovati da un amico rot-

foto 6
Frontale dei filtri "light"

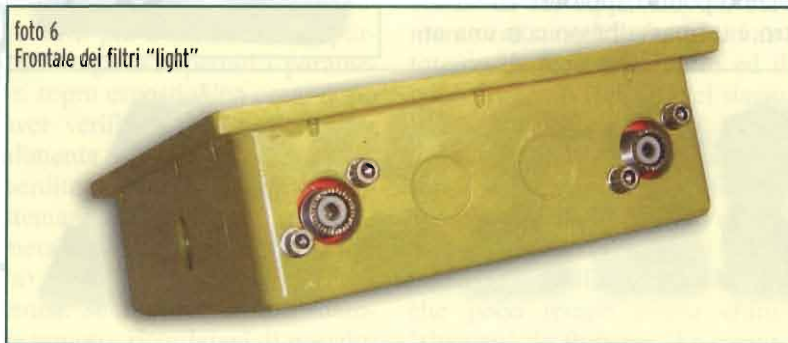
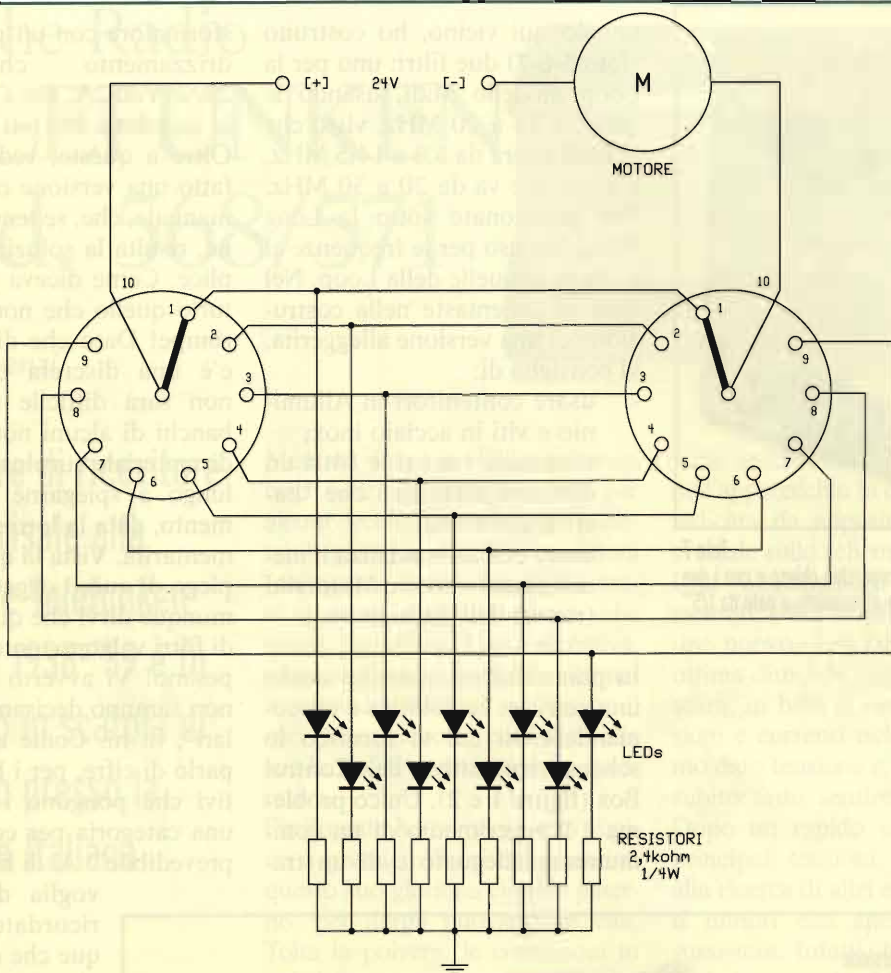



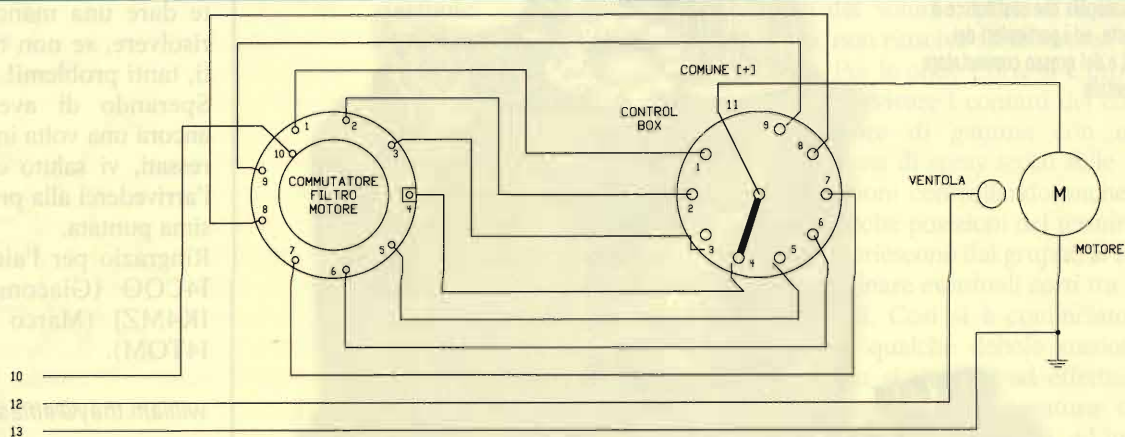
figura 1
Controllo motore

POSIZIONE COMMUTAZIONE	POS. CELLE FILTRO	FREQUENZA	Q CELLA
1	9	1,5/2	9
2	1	2/2,5	1
3	2	2,5/3,5	2
4	3	3,5/5	3
5	4	5/7	4
6	5	7/10	5
7	6	10/14	6
8	7	14/20	7
9	8	20/30	8

figura 2
Schema delle connessioni

foto 7
Filtri "light", con coperchio chiuso e con i due bracciali Fischer di supporto a palo da 1/5"

tamaio qui vicino, ho costruito (**foto 5-6-7**) due filtri: uno per la Loop modello Midi, usando le celle da 14 a 20 MHz, visto che la Midi opera da 3,3 a 14,5 MHz. L'altro, che va da 20 a 30 MHz, l'ho posizionato sotto la Long Wire, che uso per le frequenze al di fuori di quelle della Loop. Nel caso vi cimentaste nella costruzione di una versione alleggerita, vi consiglio di:

- usare contenitori in Alluminio e viti in acciaio inox;
- sistemare tra i due filtri un divisore metallico che "baci" il coperchio;
- usare con abbondanza il meraviglioso mastice Motorsild (rosso) dell'Arexons.

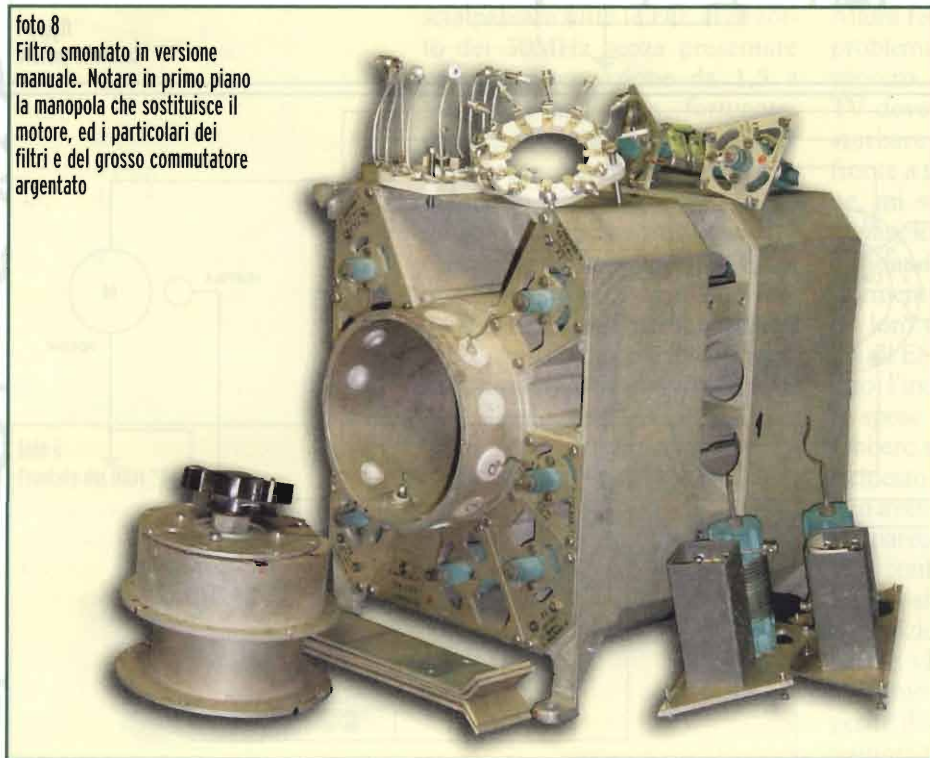
In più, abbiamo costruito anche una versione remotabile e telecomandata, di cui vi fornisco lo schema costruttivo del Control Box (**figure 1 e 2**). Unico problema è il reperimento di un commutatore adeguato e di un trasformatore con un ponte di raddrizzamento che eroghi 23/29Vdc 2A. Sta a voi scegliere la soluzione che più vi aggrada.

Oltre a queste, vedi **foto 8**, ho fatto una versione con comando manuale, che, se tenuta in stazione, risulta la soluzione più semplice. Come diceva Henry Ford: tutto quello che non c'è, non si rompe! Dato che di questi filtri c'è una discreta disponibilità, non sarà difficile trovarne sui banchi di alcuni noti rivenditori di materiale surplus. Non mi dilungo a spiegarne il funzionamento, data la loro semplice elementarità. Vista la qualità e l'impiego di questi oggetti, posso comunque dirvi che questi splendidi filtri valgono tanto oro quanto pesano! Vi avverto che i prezzi non saranno decisamente "popolari"; hi hi. Come al solito non parlo di cifre, per i ben noti motivi che pongono i rottamai in una categoria per così dire "imprevedibile"! Al di là della vostra voglia di spendere, ricordatevi comunque che questi "cosi" vi possono veramente dare una mano a risolvere, se non tutti, tanti problemi!

Sperando di avervi ancora una volta interessati, vi saluto con l'arrivederci alla prossima puntata.

Ringrazio per l'aiuto I4CQO (Giacomo), IK4MZJ (Marco ex I4TOM).

william.they@elflash.it

foto 8
Filtro smontato in versione manuale. Notare in primo piano la manopola che sostituisce il motore, ed i particolari dei filtri e del grosso commutatore argentato

Antiche Radio TELEFUNKEN mod. 568/571

Giorgio Terenzi

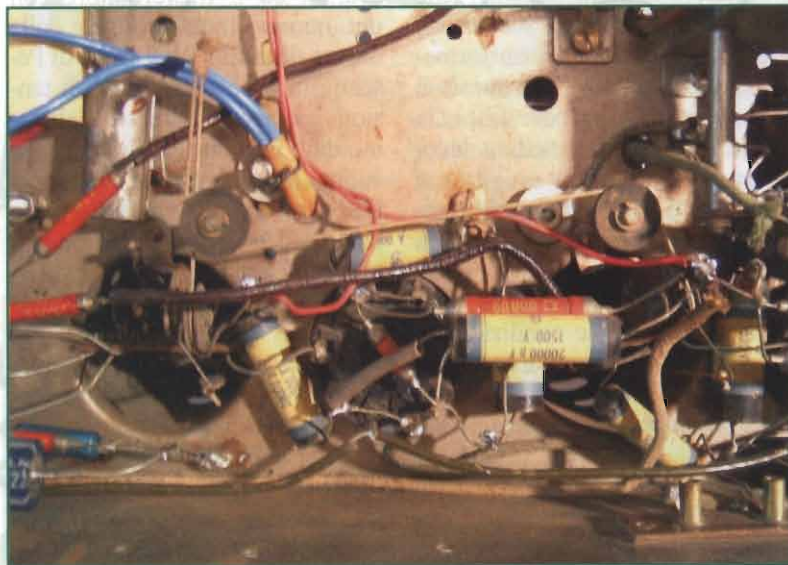
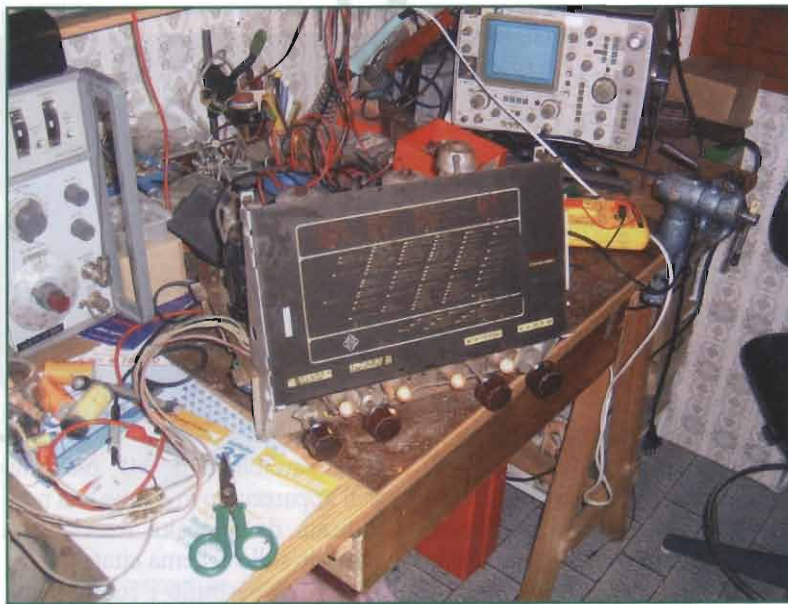
L'esemplare di ricevitore in esame risale alla produzione Telefunken degli anni 1938-'39 e fu acquistato in scatola di montaggio presso la Telefunken Italiana

Montato in casa dall'acquirente, esso funzionò egregiamente per alcuni decenni, incorse negli inevitabili guasti e relative riparazioni (tra queste, la bruciatura del trasformatore d'alimentazione, che venne riavvolto). Una successiva, ulteriore bruciatura del trasformatore (evidentemente, era questo il suo punto debole) pose fine alla sua lunga ed onesta carriera lavorativa.

Finalmente ho convinto mio cugino a prendere fuori dalla cantina questo suo glorioso cimelio paterno, per dargli nuovamente vita. Tolta la polvere, le condizioni in cui si trovava possono essere così riassunte:

- trasformatore d'alimentazione bruciato
- valvola raddrizzatrice mancante
- elettrolitici in perdita d'isolamento
- alcuni condensatori a carta in corto o fortemente in perdita

A questo punto, occorreva assolutamente rintracciare lo schema elettrico originale per poter meglio operare tra la filatura del cablaggio ed i valori dei singoli componenti. Dopo una accurata ricerca tra la produzione anni '30 della Telefunken Italiana, si è trovato che i modelli 568/571, prodotti appunto nel 1938, sono perfettamente identici nei circuiti, nelle gamme coperte e nei componenti al nostro ricevitore; unica differenza rilevata consiste nella selettività variabile delle MF, presente nell'apparecchio in esame, ma non indicata da apposita freccia trasversale sullo schema citato.

Una volta sostituiti i componenti avariati ed il trasformatore con uno nuovo - fatto avvolgere dalla ottima ditta ENNEDI Instr. di Pescara, in base ai reali dati di tensioni e correnti richieste - abbiamo dato tensione e, miracolo!, ha subito fatto sentire la sua voce. Dopo un rapido controllo delle principali tensioni, siamo passati alla ricerca di altri eventuali difetti minori che ancora potevano sussistere. Infatti, le Onde Corte restavano mute ed il potenziometro del volume, portato al minimo, non riusciva ad azzerare l'audio. Per le onde Corte si è provato a ravvivare i contatti del commutatore di gamma con una spruzzata di spray secco sulle varie sezioni controllando anche le reciproche posizioni dei terminali che fuoriescono dal gruppo al fine di eliminare eventuali corti tra fili scoperti. Così si è cominciato a sentire qualche debole stazione, ma non si riusciva ad effettuare una soddisfacente taratura che migliorasse la sensibilità, ed inoltre, quando si avvicinava una mano ai circuiti dell'oscillatore, la nota del generatore RF si affievoliva per poi scomparire del tutto, come se l'oscillatore cessasse di funzionare. Un controllo particolareggiato dei vari componenti

saldati ai terminali della valvola convertitrice ha svelato il mistero: il condensatore da 1nF che accoppia la placca del triodo della WE43 al circuito accordato d'oscillatore era pressoché in corto, rivelando al multimetro una resistenza di appena 800 ohm... e pensare che si tratta, incredibilmente, di un Ducati a mica in custodia fenolica rettangolare!

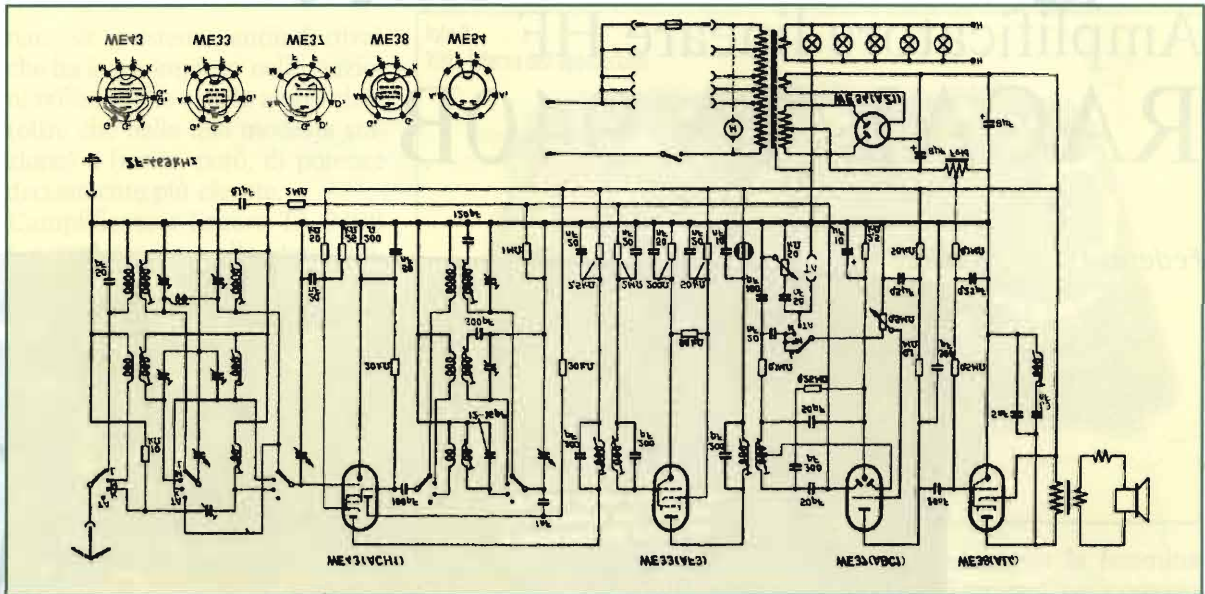
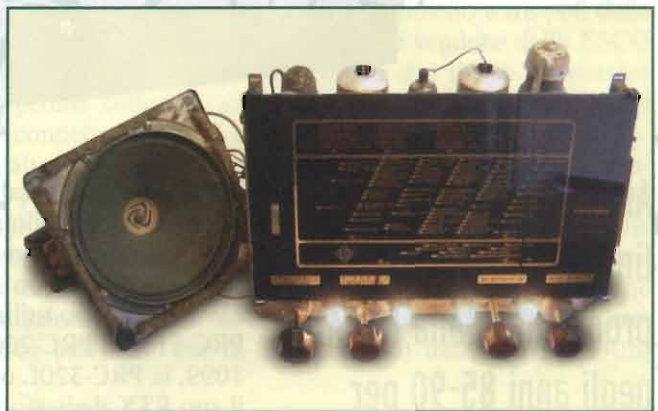
L'anomalia del controllo del volume costituì una ricerca più laboriosa in quanto non dipendeva dal potenziometro che era perfettamente efficiente, ma era causata dalla interruzione del condensatore elettrolitico in parallelo alla resistenza di catodo della preamplificatrice di BF. In tali condizioni, il segnale presente sulla griglia di tale triodo, a potenziometro azzerato, non risultava in corto con il catodo attraverso la massa, ma diviso da esso dalla resistenza catodica di 2500 ohm che ne permetteva la parziale inserzione sulla valvola. Sostituito l'elettrolitico di 10mF/25V, tutto è tornato normale.

Lo schema

Come appare chiaramente dall'osservazione dello schema elettrico, si tratta di una classica supereterodina a cinque valvole, con tre gamme d'onda, Lunghe, Medie e Corte; l'altoparlante è del tipo elettrodinamico con bobina di campo inserita come filtro sul ritorno del circuito anodico. Una presa intermedia, ricavata su tale avvolgimento, assicura la corretta polarizzazione di griglia della valvola finale.

Tre sono i circuiti particolari di questo ricevitore da mettere in evidenza, l'indicatore di sintonia elettromeccanico, la selettività variabile delle MF e il filtro dei toni sull'uscita della finale.

L'indicatore di sintonia, segnato sullo schema con un cerchio nero contenente due tratti verticali bianchi paralleli, è del tipo cosiddetto "ad ombra", costruito dalla mitica Lesa. Esso si basa sul principio dello strumento a ferro mobile nel quale un avvolgimento di filo di rame smaltato, percorso da corrente alternativa, genera un campo magnetico in cui sono immerse due lamelle di ferro, una delle quali è fissa e l'altra mobile. Esse sono affacciate tra loro ed essendo magnetizzate con eguale polarità, tendono a respingersi costringendo quella mobile a ruotare sui suoi perni. Solidale ad essa, al posto dell'indice ad ago presente negli strumenti, vi è una barretta rettangolare che chiude più o meno una feritoia, praticata sul fondo del contenitore, attraverso la quale transita un raggio di luce prodotto dalla lampadina retrostante. Invece delle molle antagoniste, che negli strumenti hanno il compito di mantenere l'equipaggio mobile in posizione di riposo, qui vi è un magnetino permanente anulare che produce lo stesso effetto.

La bobina è avvolta su rocchetto circolare con alto numero di spire

di filo capillare e misura una resistenza di 1600 ohm; nel foro centrale è inserito un tubetto cilindrico di ferro entro cui è imperniato un cerchietto anch'esso di ferro che sostiene un'ancora rettangolare di materiale inerte annerito, fissata ortogonalmente al cerchietto e quindi coassiale al cilindro. Sulla faccia superiore della bobina è posto l'anello magnetico che può ruotare di un certo angolo per la regolazione della posizione di riposo dell'ancoretta.
Sull'estrema sinistra della scala parlante è praticata una finestrella rettangolare traslucida che visualizza i settori illuminati e quelli in ombra. La regolazione, molto critica e accurata, porta a mostrare un rettangolo nero verticale al centro della finestra, delimitato sopra e sotto da due tratti illuminati; in presenza di un'emittente, il rettangolo d'ombra tende a ridursi ad una linea scura più o meno sottile al centro del rettangolo illuminato. L'indicatore è inserito in serie all'avvolgimento primario del secondo trasformatore di MF, sul lato freddo ed è quindi percorso dalla corrente di placca dell'amplificatrice di media frequenza. Il principale difetto di questo indicatore è che risulta molto sensibile ai segnali forti ma reagisce appena ai segnali deboli.
La selettività variabile è ottenuta tramite rotazione di 90° del supporto della bobina che costituisce l'avvolgimento secondario di ciascun trasformatore di MF: una funicella imperniata sull'asse del potenziometro di regolazione dei toni, determina la posizione della suddetta bobina che può affacciarsi strettamente al primario (massimo accoppiamento) o allontanarsi da esso fino a ruotare in posizione ortogonale (massima selettività). Peraltro la manovra di questo comando non influisce sulla tonalità in quanto il regolatore dei toni è inserito in circuito soltanto nella posizione TA (riproduzione fonografica).
Invece, nella posizione Radio, il circuito correttore di tonalità è piuttosto curato e non si riduce al solito condensatore in parallelo al primario del trasformatore d'uscita; oltre al condensatore di 5nF tra placca della finale e massa vi è anche un filtro passa alto, formato da un condensatore e un'induttanza in serie, che fuga a massa le frequenze più elevate.
Le cinque valvole fanno parte della serie WE a contatti laterali con zoccolo a vaschetta, di produzione Telefunken Italiana e sono equivalenti alla serie Philips AXXX con quattro volt di accensione, le cui rispettive sigle sono indicate tra parentesi nello schema elettrico.

giorgio.terenzi@elflash.it

Amplificatore lineare HF RACAL TA 940B

Federico Baldi, IZ1FID

Amplificatore lineare HF TA 940B progettato dalla RACAL negli anni 85-90 per l'uso specifico con i manpack HF della serie TRA-930 (Syncal 30) e PRM-4031

Tale apparato, peraltro, ben si adatta ad essere pilotato da qualsiasi ricetrasmettitore HF con potenza di uscita non superiore a 5W PeP (io l'ho utilizzato con la PRC-515, la PRC-2000, la PRC-1099, la PRC-320L oltre che con il suo RTX dedicato PRM-4031) e, quindi, riveste grande interesse per tutti i collezionisti di ricetrasmettitori spalleggiabili; inoltre, mediante una piccola variazione di cablaggio ben descritta dal manuale tecnico, è possibile predisporre il TA 940B per un pilotaggio a soli 100 mW, in tal modo potrà essere pilotato da eccitatori o ricevitori/eccitatori come la GRC-215 Regency Network. Come vedremo di tratta di un apparato di costruzione estremamente robusta che lo rende idoneo ad un impiego in condizioni belliche estremamente gravose.

Descrizione generale

L'amplificatore lineare TA 940B ha un range operativo da 1.6 a 30 MHz e genera una potenza di uscita di 100 W PeP su un carico di 50 ohm con un pilotaggio compreso di 5 W. L'amplificatore richiede una tensione di alimentazione di 28 volt, che può essere fornita da una batteria al Nickel-Cadmio (unità ausiliaria RACAL MA 941 e caricabatterie MA 945) oppure da un alimentatore da rete (MA 946) o da un survoltore (MA 936) che ne consente l'impiego su veicoli od imbarcazioni con tensione a 12 volt. L'uscita di antenna, come detto, ha una impedenza di 50 ohm e, pertanto, richiede od una antenna risonante sulla frequenza od un accordatore automatico, che può essere il suo originale MA 942 o MA 975 o un qualsiasi altro ATU militare come il Mackay MSR-4040 o commerciale come lo SGC-230. Data la contenuta potenza di uscita non trovo particolare utilità nell'utilizzare antenne a larga banda come la T2FD (dipolo ripiegato e termi-

nato su resistenza antiinduttiva) che ha largo impiego nelle stazioni militari fisse e nelle ambasciate (oltre che nella mia modesta stazione) a fronte, però, di potenze decisamente più elevate.

L'amplificatore lineare TA 940B è completamente allo stato solido con una robusta costruzione caratterizzata da una piastra di potenza (stadi driver e finale di potenza) situata in prossimità del dissipatore (vedi **foto 2**) e da una piastra contenente i circuiti di controllo e il predriver posta al di sopra. L'apparato incorpora un più che adeguato dissipatore per i transistors di potenza nonché una protezione termostatica nel caso di surriscaldamento. L'unità è a completa tenuta stagna e può essere immersa totalmente in acqua per un periodo di tempo indefinito; comunque il TA 940B incorpora su un lato del contenitore un deumidificatore che può essere sostituito o ricondizionato (con un soffio di aria calda) senza la necessità di disassemblare l'amplificatore.

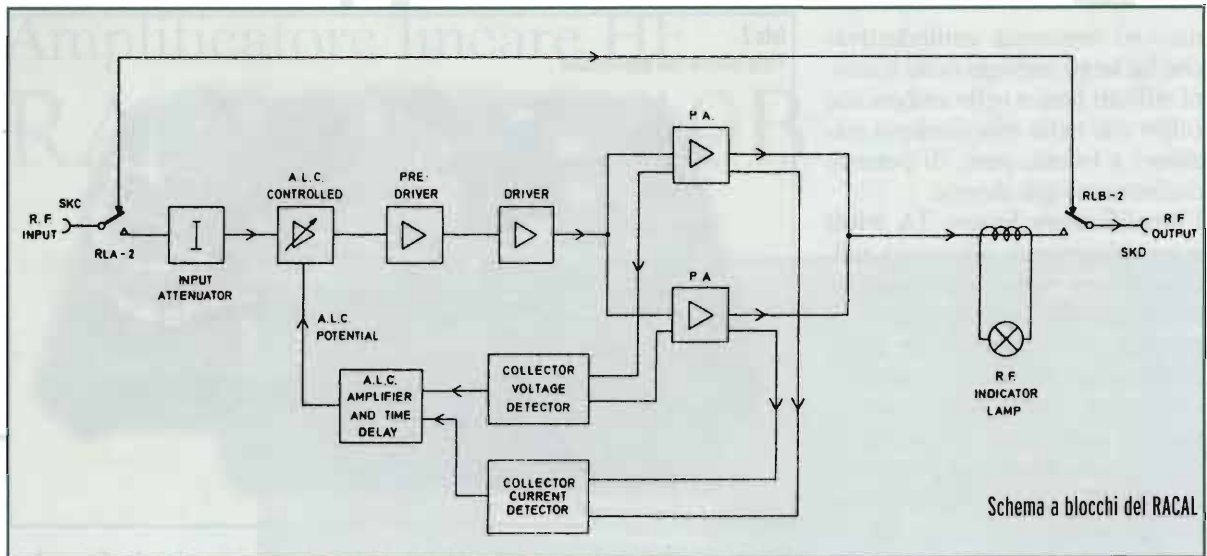
foto 2
Vista interna dell'apparecchio

Istruzioni operative

Sul pannello frontale più che i comandi operativi sono presenti i connettori di controllo ed alimentazione, in particolare in alto a destra troviamo l'interruttore di accensione e subito a sinistra due lampade spia, una verde che indica l'accensione dell'amplificatore ed una bianca che si accende in misura proporzionale alla potenza RF in uscita; sotto troviamo a destra il BNC corrispondente all'uscita RF ed a destra quello corrispondente all'ingresso RF, inferiormente ad essi vi sono due connettori gemelli a 6 poli (AUDIO) che nell'utilizzo originale servono per connettere ad uno il transceiver ed all'altro la cornetta che commuterà in trasmissione sia il manpack che il finale di potenza. In realtà questa connessione è piuttosto indaginosa e, personalmente, trovo più pratico (anche per poter usare manpacks diversi dal TRA-930 o dal PRM-4031) commutare in TX il finale di potenza con un interruttore a pedale collegato ad uno dei due connettori (poli C e D) mentre l'altro (polo B) riceve +24 volt DC per il pilotaggio del relè di trasmissione. Nella parte bassa del frontalino troviamo il terminale di terra ed il connettore di alimentazione maschio da pannello a due poli, che, per la difficoltà a reperire la femmina volante, ho trovato più comodo sostituire con un connettore maschio da pannello a tre poli della stessa serie venduto dalla ESCO in coppia con il suo connettore femmina e rispettivi tappi (P/N 1018033 a soli 15 Euro).

Sulla piastra che copre il dissipatore è presente un chiaro avviso di commutare il manpack sulla bassa potenza, in realtà pilotando il TA 940B con 20 W anziché con 5 W non si causano (nel breve periodo) danni al TA 940B,

Specifiche Tecniche

Range Operativo :	1.6 - 30 MHz
Potenza di pilotaggio :	5 W PeP + 3 dB su 50 ohm sbilanciati
Potenza d'uscita :	SSB 100 W PeP
	DSB 25 W RMS
	FSK 100 W medi
	CW 100 W
Impedenza di uscita :	50 ohm
Duty Cycle :	operatività continua alla massima potenza con temp. Ambiente + 25°C
Armoniche :	– 40dB rispetto alla potenza PeP su 50 ohm all'uscita del suo A.T.U.
Alimentazione :	28 V DC 11 A (range operativo 24 - 30 V)
Temperatura operativa :	da -10 a +55 °C
Dimensioni :	Larghezza 35.9 cm
Altezza:	16.7 cm
Profondità:	22.5 cm
Peso :	8.9 kg

Schema a blocchi del RACAL

ma il sovrapilotaggio determina una distorsione del segnale in uscita. Se non è richiesta una potenza di uscita a 100 W è possibile, comunque, spegnere il TA 940B (o non premere il pedale che lo commuta in TX) ed in tal caso l'apparecchio diventa trasparente al segnale RF ed è consentita l'operatività del manpack alla potenza di 20 W senza problema alcuno.

Descrizione del circuito
L'amplificatore richiede una tensione di alimentazione di + 28 V DC tramite la presa DC POWER, il circuito incorpora un diodo zener D20 che nel caso venga casualmente invertita la polarità dell'alimentazione determina un cortocircuito con conseguente interruzione del fusibile FS1 da 25 A, che, però, è presente all'interno dell'apparato. Il circuito di alimentazione comprende un interruttore termico che nel caso di surriscaldamento non consente l'alimentazione del finale allorché viene premuto il PTT. Il segnale RF in ingresso viene attenuato da una rete di resistenze (che, però, può essere esclusa tramite una variazione di due ponticelli interni all'amplificatore in modo da poterlo eccitare con soli 100 mW) e quindi viene applicato ad uno stadio predriver con 4 transistors 2N3553 operanti in classe A come due coppie di push-pull con base a terra. Allo stadio predriver segue uno stadio driver operante in classe B con due transistor Mullard 2N5070, che sono gli stessi transistors impiegati nel manpack TRA 930 (Syncal 30) e nello stadio finale dell'amplificatore REDIFON GA481, capaci di erogare 25 W PeP l'uno. Lo stadio amplificatore di potenza impiega quattro coppie di transistors 2N5102 operanti in classe B come coppie di push-pull con emettitore comune. Come si può vedere dallo schema a blocchi il circuito comprende uno stadio ALC che controlla il livello della RF in ingresso applicata al predriver in modo da mantenere un livello d'uscita costante dallo stadio finale, questo stadio deriva la sua tensione di controllo dal circuito di rilevazione della tensione e da quello deputato alla rilevazione della corrente di collettore.

Considerazioni conclusive
Ho acquistato questo amplificatore in Inghilterra due o tre anni or sono per l'equivalente in vecchie lire degli attuali 200 Euro e, francamente, non me ne sono mai pentito in quanto si tratta di un oggetto moderno ed estremamente robusto in grado di "vitaminizzare" i ricetrasmettitori spalleggiabili con potenza di uscita a 5 e 20 W, che, insieme agli apparati Collins valvolari ed ai ricevitori militari ad alte prestazioni in genere, rappresentano il mio interesse collezionistico principale. Lo schema elettrico dettagliato è a disposizione dei Lettori tramite la Redazione della Rivista, così come il sottoscritto tramite telefono 348/2656857 o via internet federico@dottorbaldi.it. Il mio spazio web, dove chi è interessato può trovare le foto dei miei apparati, ha il seguente indirizzo: www.dottorbaldi.it/militaryradio.
Mi sia consentita una nota personale: cerco ricevitori modello RCA SRR-13 o SRR-13A e Magnavox (od altri) R-1051/URR in buone condizioni.

federico.baldi@elflash.it

Bibliografia
RACAL Technical Manual TA 940B

Uno dei tanti protagonisti della seconda Guerra Mondiale

Radiobussola BENDIX MN-26

Alberto Guglielmini, IK3AVM

Voliamo un po' con la fantasia e immaginiamoci la MN-26 nella carlinga di un bimotore da trasporto Curtiss C-46, carico di truppe verso qualche isola del Pacifico nel 1944...

Già negli anni '30 la Bendix Radio Corporation forniva apparati di radionavigazione per la marina USA; allo scoppio della guerra furono velocemente adattati secondo le specifiche aeronautiche e montati praticamente su tutti i tipi di velivoli militari a lungo raggio; i vari tipi di radiobussole Bendix si collocano quindi a ragione fra i protagonisti degli apparecchi di bordo dall'inizio degli anni '40 in poi.

Credo che quasi tutti conoscano il principio di funzionamento di una radiobussola (Direction Finder), che si basa sulla determinazione della direzione di provenienza di un segnale di una stazione trasmittente; se le stazioni sono almeno due e di esse se ne conosce la localizzazione, è possibile determinare con una semplice triangolazione la posizione del ricevitore e di conseguenza sia la propria posizione che la rotta da seguire.

(Una migliore accuratezza nella determinazione del punto si ottiene con tre o più stazioni di riferimento, tenendo poi conto di altri fattori, per esempio la differenza angolare tra Nord magnetico e Nord geografico, eccetera, ma questo esula dal nostro discorso).

Semplificando al massimo, una vecchia radiobussola è costituita da un ricevitore ed una antenna direzionale di tipo loop (il classico cerchietto che abbiamo visto tante volte sul groppone di vecchi bombardieri nei film di guerra degli anni '50); se l'asse del loop è direzionato esattamente verso la stazione trasmittente il segnale al ricevitore sarà minimo, viceversa sarà massimo quando il piano del loop sarà perpendicolare alla direzione di ascolto. Le operazioni da compiere per la determinazione di una rotta radioassistita sono relativamente semplici: in pratica si sintonizza una stazione conosciuta e si ruota il loop fino a trovare il punto di minimo segnale, che viene detto punto di nullo; l'angolo che tale direzione forma con il

foto 1
da sinistra a destra: l'antenna loop MN-20, la Radiobussola MN-26 e il controllo remoto MN-28

Nord e con la direzione del velivolo consente al navigatore fornito di opportune mappe la determinazione delle coordinate geografiche (altro che GPS!).
Una radiobussola come la MN-26 forniva al pilota le seguenti informazioni:
la direzione rispetto al nord della provenienza di un segnale di una stazione radio;
la radioricezione generica, per mezzo di un'antenna non direzionale;
la radioricezione parzialmente schermata dai disturbi statici usando l'antenna loop;
la direzione relativa dell'aereo rispetto ad una stazione trasmittente.
Questo apparato permetteva anche e soprattutto di seguire una rotta prestabilita regolando i comandi di direzione dell'aereo osservando un semplice indicatore di tipo Destra/Sinistra e cercando di tenere l'indice dello strumento in pozione centrale.
La MN-26 era prodotta in sette modelli, che si differenziano solo per minimi particolari e per la banda di frequenza operativa, come riportato in **tabella 1**.

La banda di frequenza più estesa è per il modello Y, operante tra 150kHz e 7MHz in tre gamme d'onda con cambio manuale; sia la sintonia che la rotazione dell'antenna esterna principale (il loop) sono effettuate per mezzo di un controllo remoto posto a portata di mano del navigatore, mentre l'apparato vero e proprio è localizzato decentrato nella carlinga dell'aereo.
Il controllo remoto nel sistema Bendix è totalmente meccanico, effettuato per mezzo di un cavo metallico girevole in una guaina flessibile (tipo il cavo dei vecchi contachilometri).

Per la sua indubbia semplicità, prima dell'avvento di più moderni sistemi elettrici ed elettronici tale sistema fu usato per molto tempo, anche se si intuisce facilmente come esso potesse creare problemi non trascurabili, quali attrito nel cavo, giochi nella sintonia, limiti nella lunghezza e nel suo raggio di curvatura.
L'alimentazione dell'apparato è normalmente a 28 V, con assorbimento dai 3 ai 5,5 A.

Componenti aggiuntivi
Costituiscono gli accessori di contorno in-

MN-26 TIPO	1° GAMMA kHz	2° GAMMA kHz	3° GAMMA kHz	ALIM.
MN-26/A	150-325	325-695	695-1500	14V
MN-26/C	150-325	325-695	695-1500	28V
MN-26/CA	150-325	325-695	695-1500	28V
MN-26/M	200-410	410-850	3400-7000	28V
MN-26/W	200-410	410-850	850-1750	14V
MN-26/X	200-410	410-850	850-1750	28V
MN-26/Y	150-325	325-695	695-7000	28V

tabella 1

dispensabili per il funzionamento a bordo dell'aereo, e sono:

- il controllo remoto MN-28
- l'indicatore di azimut (direzione) MN-22A o MN-40D
- l'indicatore Destra/Sinistra IN-4A
- l'indicatore di sintonia (tipo S-meter) MR-57A
- la manovellina MR-15A per la sintonia e la rotazione del loop
- l'antenna MN-20 (A o C) oppure MN-24 (A o B)
- due cavi metallici flessibili in guaina per la rotazione
- cavi elettrici di raccordo

Il **controllo remoto MN-28** è un quadretto che contiene la scala di sintonia, il cambio di gamma, il volume e altri comandi del ricevitore, con il quale è collegato con un cavo elettrico multipolare e con il cavo meccanico che sincronizza la rotazione della scala con i condensatori variabili.

L'indicatore di azimut MN-22A (o MN-40D) è uno strumento (di tipo meccanico) con un indice girevole su una scala graduata da 0 a 360 gradi; la rotazione dell'indice ripete quella dell'antenna loop.

L'indicatore Destra/Sinistra IN-4A è un particolare milliamperometro a zero centrale, con due bobine (una di campo ed una mobile collegata all'indice) pilotate in fase da un oscillatore audio e dal ricevitore; esso mostra approssimativamente l'angolo tra la direzione del segnale ed il piano del loop; al centro è disegnato un piccolo aereo, che rappresenta la prua del velivolo.

L'indicatore di sintonia MR-57A è un milliamperometro che indica l'intensità del segnale ricevuto.

La **manovellina** MR-15A è una manovellina meccanica che con un rinvio a vite senza fine fa ruotare il cavo flessibile di comando dell'antenna loop e dell'indicatore di azimut.

L'antenna MN-20 è costituita da un avvolgimento a presa centrale inserita in uno schermo elettrostatico. Il diametro è di circa 45 cm.

Cenni sul funzionamento e circuito

La radiobussola consiste in un'antenna loop, un amplificatore d'ingresso del loop, un circuito sfasatore a 90°, un modulatore bilanciato, un oscillatore audio, una antenna verticale, un ricevitore con una uscita audio ed un indicatore.

La necessità di una seconda antenna verticale oltre al loop serve a superare l'ambiguità nella direzione di provenienza del segnale; se in una qualsiasi posizione della stazione rispetto al telaio si rileva un dato segnale, spostando la stazione in posizione simmetrica si troverà lo stesso segnale ma con fase e polarità opposta; con l'artificio della seconda antenna (antenna di senso) si può determinare la giusta provenienza delle radioonde delle quali si conosce già la direzione per mezzo dell'antenna a telaio.

Quando si sommano i segnali delle due antenne si trova come risultato un diagramma che in condizioni opportune non ha più la forma simmetrica a otto ma quella asimmetrica a cardioide.

L'antenna verticale è non direzionale e la sua tensione indotta è in fase con il flusso magnetico dell'onda da ricevere.

L'antenna loop è direzionale e come già detto la sua tensione indotta è zero quando il suo piano è perpendicolare alla direzione di arrivo dell'onda ed è sfasata di 90° rispetto alla verticale e varia di 180° con una rotazione completa del loop.

Il segnale del loop viene amplificato e sfasato di 90° (con una semplice valvola con entrata in griglia ed uscita in placca), così da risultare o in fase (0°) oppure in opposizione (180°) con quello della verticale, a seconda della rotazione del loop rispetto al trasmettitore.

Il segnale dall'amplificatore è applicato alle griglie di un modulatore bilanciato (un doppio triodo) e alle stesse griglie viene applicato in opposizione un segnale a bassa frequenza generato da un oscillatore, cosicché conduce un solo triodo per volta, durante la semionda positiva.

Le placche di uscita del modulatore bilanciato sono connesse in push-pull e qui viene mescolato il segnale proveniente dall'antenna non direzionale, ed al segnale di ogni placca viene o

- FUNCTION	Off	spento
	Comp	funzione radiobussola direzionale
	Rec.Ant.	ricevitore con verticale
	Rec.Loop	ricevitore con loop
- BAND	Banda 1	
	Banda 2	
	Banda 3	
- AUDIO	Volume ed il guadagno RF	
- COMPASS	Sensibilità dell'indicatore destra/sinistra	
- CW ON/OFF	Oscillatore di battimento per CW	
- LIGHT	Illuminazione della scala	
- TUNING	Manovella di sintonia	

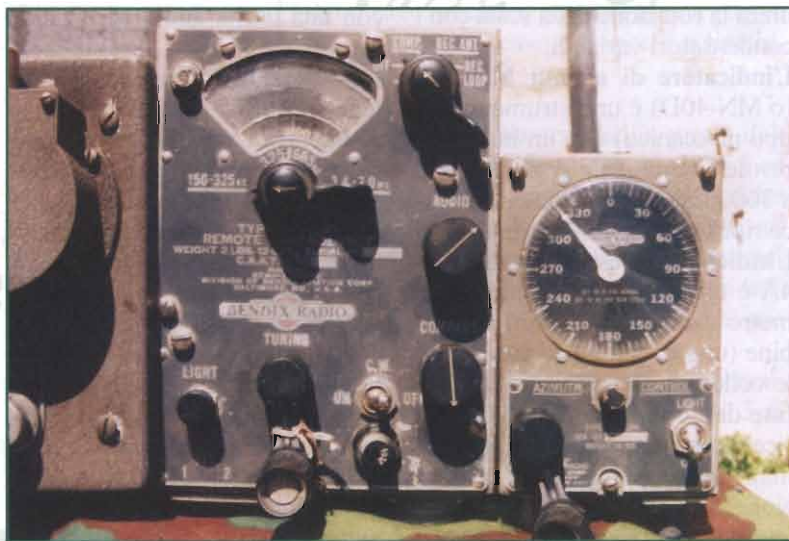
tabella 2

sommato o sottratto quello dell'antenna stessa.
La somma del segnale del loop più quello della verticale si inverte di fase quando la posizione del loop passa per il punto di nullo.
Il circuito è arrangiato in modo tale che segnale modulato, rivelato e amplificato, provvede a fornire la corrente alternata di pilotaggio all'indicatore di posizione destra-sinistra nel giusto senso rispetto alla posizione dell'aereo.

Il ricevitore è di tipo supereterodina, con tre stadi a radiofrequenza, oscillatore, rivelatore e due stadi di media frequenza a 112,5kHz; vi è poi un amplificatore audio, l'amplificatore per lo strumento di direzione e l'oscillatore di nota.
La selezione di banda è comandata da un motorino, che inserisce le bobine opportune.
Una piccola lampadina al neon protegge la griglia del primo ampl. RF da sovratensioni elettrostatiche e le due bobine sui catodi delle valvole di MF sono due filtri accordati rispettivamente a 110,5 e 114,5kHz per attenuare eventuali segnali adiacenti alla media frequenza.
Le valvole utilizzate sono 12 di tipo octal metallico, di tipo: 6K7, 6N7, 6N7, 6K7, 6K7, 6L7, 6J5, 6K7, 6J5, 6B8, 6F6, 6K7.

Nella **tabella 2** sono invece spiegati i comandi del controllo remoto MN-28. Vi è poi la scala parlante per le frequenze, la presa per la cuffia ed i connettori per il cavo elettrico di connessione all'apparato e per quello meccanico di sintonia.
Anche questo apparecchio fa parte della raccolta esposta al Museo della Radio Militare presso il Forte di Rivoli (Verona), per il quale è stato gentilmente messo a disposizione da Adalberto Biasiotti (I4BMW) che vogliamo ringraziare assieme a tutti coloro che collaborano all'arricchimento di questa iniziativa.

alberto.guglielmini@elflash.it

foto 2
Il controllo remoto MN-28 e, a destra, l'indicatore di azimut MN-22A

Alla scoperta di CIRCAD

Quarta parte

Michele Guerra

In questa puntata vedremo come si utilizzano i "bus", come si realizza un progetto dividendo lo schema elettrico in più fogli e come si sostituisce un componente sul circuito stampato. Infine, vedremo come disegnare la serigrafia di un pannello

info@circad.net

1. I Bus

Nella realizzazione di uno schema elettrico complesso, in cui vi siano segnali che si muovono da una parte all'altra del disegno, come accade per esempio nei circuiti a microprocessore, la presenza di decine di linee di segnale che si intrecciano può rendere lo schema incomprensibile, complicando inoltre la modifica del circuito.

In questi casi è conveniente usare una particolare linea serigrafica detta **"bus"**, per trasportare contemporaneamente diversi segnali che verranno poi prelevati tramite apposite porte. Per capirne il funzionamento create un file di tipo **"Schematic"** di dimensione **"A"**, chiamandolo **"Bus.SCH"** e salvandolo nella directory **"\Circad\Flash"**. Impostate e selezionate una griglia da **25 mils**, come già visto per il file **"Esempio.SCH"**, trattato nella prima puntata.

Posizionatevi circa al centro dell'area di lavoro ed utilizzate la scorciatoia **[PC]** per piazzare tre componenti 74HCT374 come visibile in **figura 1**. Il componente è memorizzato nella libreria **"TTL-hct.LIB"** ed è denominato **"HCT374"**. Non è necessario impostare i vari parametri dei componenti oltre all'identificativo U1-U3, poiché da questo schema non ricaveremo un circuito stampato.

Di norma, per collegare le uscite del primo componente agli ingressi del secondo e del terzo, ipotizzando che gli stessi facciano parte di un circuito più complesso, dovreste utilizzare la scorciatoia **[PL]**, impostando il layer **"Signals"** ed uno spessore di **10 mils**, piazzando poi i simboli di interconnessione con **[PD]**, come già visto in **figura 1**.

Però, se il circuito dovesse diventare più complesso e vi fossero molti altri componenti collegati ad U1 oltre ad U2 ed U3, ripetere la stessa serie di operazioni porterebbe ad una notevole perdita di tempo. Inoltre, ciò complicherebbe l'eventuale riposizionamento dei componenti, visto che si dovrebbero spostare le tracce ed i simboli di interconnessione.

Utilizzando i bus, invece, il collegamento ed il riposizionamento dei componenti diventa più rapido e si ottiene uno schema dall'aspetto più professionale. Quindi, usate la scorciatoia **[PB]** per posizionare un componente di tipo **"Bus Port"**.

Apparirà una maschera in cui vi verrà chiesto di specificare il nome del segnale da associare alla porta bus. Indicate **"S1"** e confermate, quindi posizionatevi vicino all'uscita Q1 di U1 e premete il tasto sinistro del mouse per piazzare la porta (**figura 2**). Premete di nuovo il tasto sinistro per posizionare le altre porte,

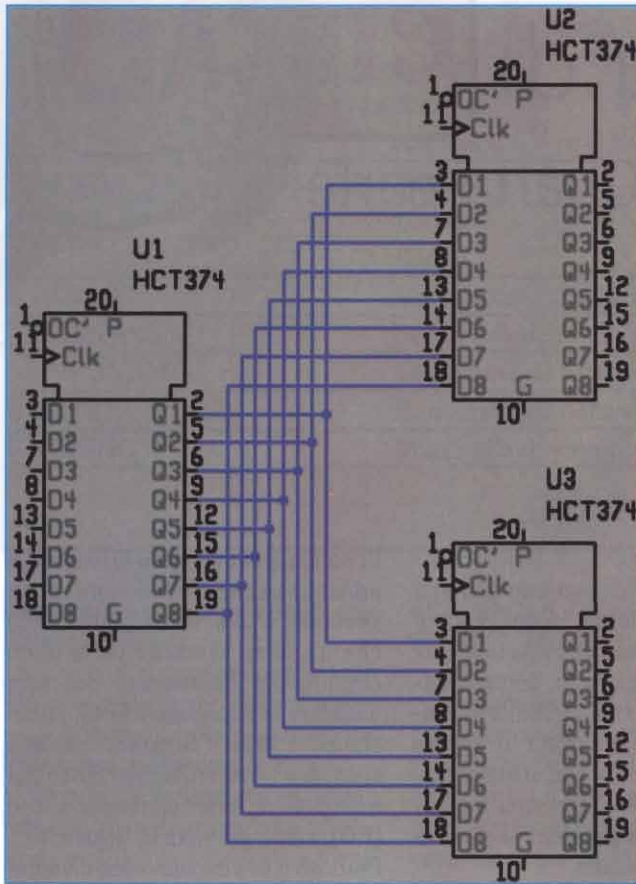



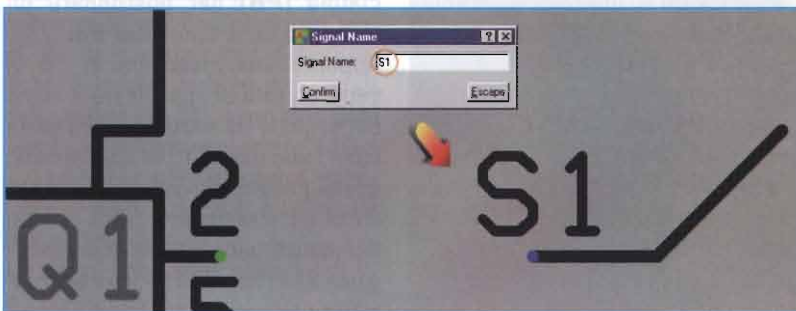
figura 1
Il metodo tradizionale
per collegare i componenti

fino alla "**S8**" notando che il numero della porta viene incrementato automaticamente, anche se può comunque essere modificato inserendo il valore desiderato.
Ripetete la stessa operazione per piazzare le porte vicino agli ingressi di U2 ed U3, utilizzando le scorciatoie **[X]** e/o **[Y]** durante il posizionamento della porta per orientarla correttamente. L'estremo libero orizzontale dovrà essere collegato al componente, mentre il segmento obliquo verrà connesso al bus. Per ogni nuova serie di porte bus da collegare ad un circuito integrato modificate il valore predefinito "**S9**", che verrà suggerito automaticamente, con il valore "**S1**".
La porta bus, come detto, è un componente a tutti gli effetti, poiché possiede un punto di connessione elettrica ed una serigrafia, per quanto essenziale. Per questo usate le scorciatoie già viste nel posizionamento dei componenti per muoverle e ruotarle (**[GC]**) o cancellarle (**[DC]**). Ora collegate le uscite di U1 e gli ingressi di U2 ed U3 alle rispettive porte bus con delle linee di segnale, utilizzando la scorciatoia specifica **[PW]** oppure quella generica **[PL]**, selezionando il layer "**Signals**" ed uno spessore di **10 mils**.
A questo punto, tracciate il bus vero e proprio usando l'apposita scorciatoia **[PI]** oppure utilizzando **[PL]**, scegliendo però in questo caso uno spessore di **50 mils** ed il layer "**Busses**". Il bus dovrà indicativamente toccare tutti gli estremi liberi delle porte bus (**figura 3**), ma la sua stesura non è critica poiché si tratta di un elemento serigrafico, senza alcuna funzione relativa alla connessione elettrica degli elementi. In pratica, sebbene non sia consigliato per rispettare le convenzioni del disegno elettronico, potrete anche non tracciarlo.
Infatti, il punto di connessione elettrica della porta bus è un pin posizionato sul layer "**Signals**", quindi, come già visto nella prima puntata, risulterà collegato elettricamente a tutti quei pin con lo stesso "**Signal Name**", cioè alle porte bus o agli altri pin del circuito con lo stesso nome. In questo modo i pin risulteranno collegati elettricamente anche se non lo saranno fisicamente, esattamente come i punti di massa e di alimentazione.
Per questo, ripeto, il bus può essere tracciato in un modo qualsiasi, proprio perché la connessione elettrica è garantita solo dal nome del segnale associato alle porte bus. Per verificare la connessione elettrica delle stesse, utilizzate la scorciatoia **[NS]** sulle linee che collegano le porte bus ad U1.
Se avrete posizionato e collegato correttamente le porte bus ai circuiti integrati, verranno evidenziate le linee di segnale connesse a tutte le porte bus del circuito con lo

figura 2
Una "porta bus".
Il nome corrisponde a quello del segnale

stesso nome, comprese quelle collegate ad U2 ed U3, mentre sulla barra di stato verrà visualizzato il nome del segnale evidenziato. Al termine della verifica, cliccate lontano dalle linee di segnale per rimuovere l'evidenziazione.

2. Le porte di segnale

Un altro metodo che si può impiegare per collegare diversi elementi del circuito, senza ricorrere ai bus, è quello di usare le porte di segnale, molto simili alle porte bus, in quanto posseggono un solo pin per la connessione elettrica ed una serigrafia essenziale. Di solito, vengono utilizzate nei progetti divisi in più schemi elettrici, come vedremo tra breve, ma possono essere impiegate anche all'interno di un singolo schema per collegare elettricamente solo alcuni segnali, magari situati alle estremità del circuito, senza dover tracciare anche un bus.

Ad esempio, supponiamo che nel circuito "**Bus.SCH**" tutti i pin di clock di U1-U3 debbano essere collegati alla stessa uscita dell'ipotetico microprocessore che controlla il circuito. In questo caso, invece di posizionare le porte bus sui vari pin di clock, tracciando poi il bus fino al microprocessore, dove dovrà essere piazzata un'altra porta da connettere al bus, si potrà collegare una porta di segnale a ciascuno dei pin "**Clk**" dei circuiti integrati.

Utilizzate, quindi, la scorciatoia **[PS]** per piazzare una porta di segnale. Anche in questo caso, apparirà una maschera in cui verrà richiesto il nome del segnale da associare alla porta. Indicate "**MEMO**" e confermate, quindi posizionatevi vicino al pin "**Clk**" di U1 e premete il tasto sinistro del mouse per piazzare la porta.

Premete di nuovo il tasto sinistro per posizionare le altre porte in corrispondenza degli stessi pin di U2 ed U3 (**figura 4**). In questo caso il nome della porta non verrà modificato, come invece già visto per le porte bus, poiché non termina con un numero. Anche in questo caso collegate le porte ed i pin dei circuiti integrati mediante delle linee di segnale da **10 mils**, utilizzando la scorciatoia specifica **[PW]** oppure quella generica **[PL]** ed impostando il layer "**Signals**".

In questo modo i pin "**Clk**" di U1-U3 risulteranno collegati elettricamente tra loro ed a qualsiasi altro elemento del circuito collegato al segnale "**MEMO**", come l'ulteriore porta di segnale che dovrà essere collegata al pin dell'ipotetico microprocessore che dovrà gestire il segnale di memorizzazione. Per verificare la connessione elettrica dei pin utilizzate la scorciatoia **[NS]** su una delle linee collegate alle porte di segnale. Anche in questo caso, se la connessione risulterà corretta, verranno evidenziate tutte le linee connesse alle porte di segnale con lo stesso identificativo, mentre sulla barra di stato ne verrà visualizzato il nome.

3. Attenzione ai nomi!

Nel posizionare le porte bus o quelle di segnale, occorre prestare attenzione ai nomi assegnati, poiché elementi con lo stesso "**Signal Name**" risulteranno collegati elettricamente insieme, anche se appartenenti a componenti di diverso tipo.

Infatti, entrambi i componenti posseggono un pin appartenente al layer "**Signals**" il cui campo "**Signal Name**" corrisponde al nome scelto durante il loro posizionamento e, come abbiamo già visto, quando due pin hanno lo stesso nome risultano collegati elettricamente anche se non lo sono fisicamente, ovvero mediante una linea di segnale. Quindi, se ad una porta bus o di segnale venisse assegnato lo stesso nome di un punto di alimentazione o di massa, gli elementi risulterebbero collegati elettricamente insieme. Per verificarlo, sempre nel file "**Bus.SCH**", utilizzate le scorcia-

figura 3
Componenti collegati mediante un "bus"

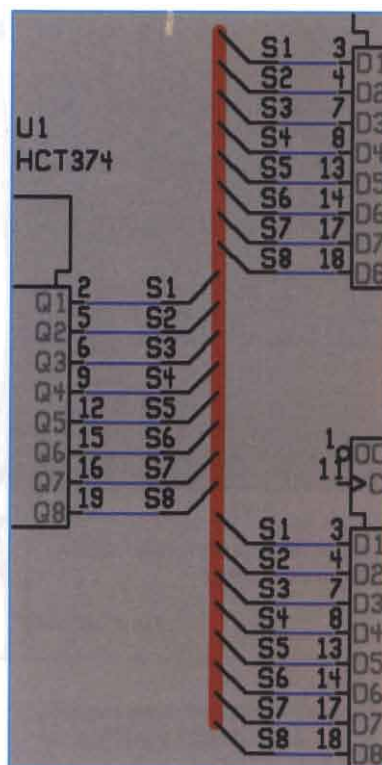
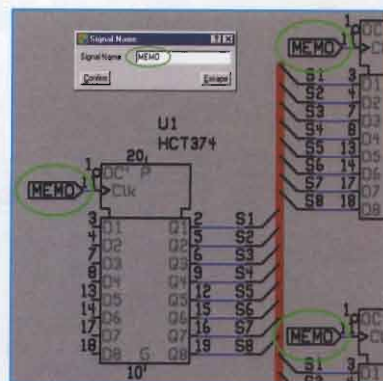



figura 4
Le porte di segnale sono un'alternativa ai "bus"

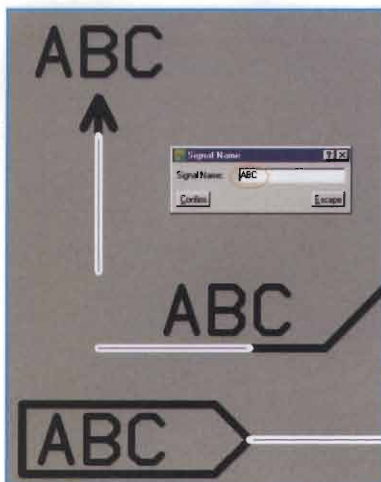



figura 5
I componenti con lo stesso nome risultano collegati elettricamente

toie **[P+]**, **[PB]** e **[PS]** per piazzare un punto di alimentazione, una porta bus ed una di segnale, indicando per tutti gli elementi lo stesso nome, ad esempio "**ABC**".

Tracciate una breve linea di segnale, collegandone un estremo a ciascun componente e lasciando libero l'altro, utilizzando sempre la scorciatoia specifica **[PW]** oppure quella generica **[PL]**, selezionando il layer "**Signals**" ed impostando uno spessore di **10 mils**. Impiegate la scorciatoia **[NS]** su una delle linee e vedrete come tutti i componenti siano collegati insieme elettricamente (**figura 5**), anche se fisicamente separati.

Quindi, visto che la connessione elettrica è comunque garantita anche usando componenti di diverso tipo, è possibile scegliere come collegare gli elementi di un circuito. Ad esempio, per le tensioni di alimentazione spesso si utilizzano le porte di segnale piuttosto che i punti di alimentazione. Invece, per le schede a microprocessore spesso si utilizzano i bus e le relative porte, per rendere più evidente il percorso dei segnali, invece di varie porte di segnale sparse nel circuito.

Come vedremo tra poco, analizzando il file di netlist di uno schema elettrico contenente porte bus o di segnale, noterete come le tracce che identificano i collegamenti a tali componenti non abbiamo un nome generico (es.: "**$0001**"), ma come per i punti di massa e di alimentazione, lo stesso corrisponda al nome assegnato alla porta, ad esempio "**S1**".

figura 6
Dividere un progetto in più schemi elettrici utilizzando le porte di segnale

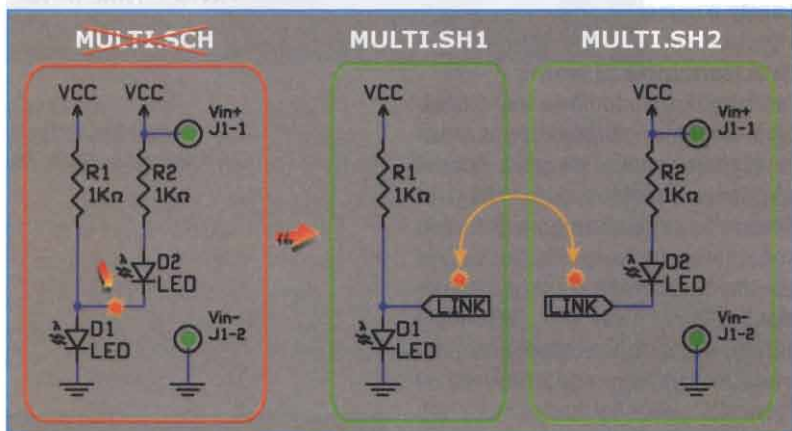



tabella 1
Elenco componenti per i file "Multi.SH1" e "Multi.SH2"

Schema	Ref ID	Libreria	Pattern	Type / Value	Modifier	PCB Pattern
Multi.SH1	R1	DISCRETE.LIB	R	1 kΩ	-	R300P60
Multi.SH1	D1	DISCRETE.LIB	LED	LED	-	LED
Multi.SH2	R2	DISCRETE.LIB	R	1 kΩ	-	R400P70
Multi.SH2	D2	DISCRETE.LIB	LED	LED	-	LED
Multi.SH2	J1-1	SCH.LIB	JP	-	-	MP2
Multi.SH2	J1-2	SCH.LIB	JP	-	-	MP2

4. Più schemi, un solo PCB

Ora realizzerete un progetto basilare, con solo cinque componenti (**figura 6**), utile solo didatticamente ("Con quale tensione minima d'ingresso Vin si accendono entrambi i led?"), dividendo volutamente lo schema del circuito, che potrebbe essere disegnato in un solo file "**.SCH**", in due schemi elettrici. Vedremo così come dividere un progetto in diversi schemi elettrici, ciascuno contenente solo alcuni componenti del circuito, eventualmente raggruppati secondo la loro funzione.

Quindi, create un nuovo file di tipo "**Schematic**" di dimensione "**A**", utilizzando la scorciatoia **[FW]**. Salvatelo nella cartella "**\Circad\Flash**" e chiamatelo "**Multi.SH1**". L'estensione, rispetto alla convenzionale "**SCH**", indica che si sta realizzando il primo di una serie di file contenenti gli schemi elettrici parziali di uno schema elettrico più complesso.

Le estensioni utilizzabili vanno da "**SH1**" fino a "**SH9**" per i progetti divisi in un massimo di 9 schemi elettrici, oppure da "**S01**" fino a "**S19**" per quelli costituiti da un massimo di 19 schemi elettrici. Fino a 9 file è quindi possibile utilizzare il primo o il secondo tipo di estensione. Anche se sembrerebbe supportato solo un massimo di 19 schemi elettrici, in effetti è possibile creare

progetti divisi in un massimo di 99 schemi ("**S01**" - "**S99**").
Una volta creato il file, ripetete le operazioni già viste nella creazione del file "**Esempio.SCH**", impostando e selezionando una griglia da **25 mils**, modificando eventualmente le etichette del riquadro informazioni. Quindi, posizionate la resistenza R1, il diodo D1, il punto di massa, la porta di alimentazione e, utilizzando la scorciatoia **[PS]**, la porta di segnale "**LINK**". Seguite la **tabella 1** per i parametri da specificare durante il posizionamento dei componenti, inserendo solo quelli previsti per lo schema "**Multi.SH1**".
A questo punto, collegate opportunamente i componenti, utilizzando la scorciatoia specifica **[PW]** oppure quella generica **[PL]**, selezionando il layer "**Signals**" ed uno spessore di **10 mils**. Per posizionare il "pallino" o punto di interconnessione ricordate di usare la scorciatoia **[PD]**. Ora, create il file di netlist con la scorciatoia **[NO]**, lasciando inalterate le impostazioni predefinite, con le quali verrà creato il file di netlist "**Multi.NT1**".
Ora, realizzate il secondo schema elettrico parziale, ripetendo le operazioni appena viste, ma indicando come nome del file "**Multi.SH2**" e piazzando i componenti R2, D2 ed i joint J1-1 e J1-2. Anche in questo caso piazzate i punti di massa e di alimentazione nonché la porta di segnale, collegando quindi opportunamente i vari elementi. Dopo aver posizionato e collegato i componenti, utilizzate la scorciatoia **[NO]**, lasciando inalterate le impostazioni predefinite, con le quali verrà creato il file di netlist "**Multi.NT2**".
Prestate particolare attenzione alla numerazione dei componenti, ricordando che non devono esistere componenti con lo stesso identificativo, ad esempio una resistenza R1 sul primo schema ed un'altra R1 sul secondo. Questo perché ognuno degli schemi è solo una parte dello schema elettrico complessivo dove non avrebbero senso due o più componenti con lo stesso identificativo.
Al contrario, le porte bus e di segnale, i punti di alimentazione e di massa, nonché qualsiasi altro componente che abbia un pin posizionato sul layer "**Signals**" con uno stesso "**Signal Name**", risulteranno collegati insieme elettricamente tra i vari schemi del progetto. Quindi, se si vuole che un segnale presente in uno schema elettrico del progetto, come il segnale "**LINK**" del nostro esempio, possa essere "agganciato" all'interno dello stesso schema o in un altro qualsiasi del progetto, occorre utilizzare un componente con lo stesso nome.
Per evitare errori nell'inserimento degli identificativi dei componenti, si possono usare due sistemi diversi. Nel primo, impiegato nel nostro progetto, occorre numerare i componenti esattamente come se si trovassero idealmente nello stesso schema. Quindi, se avessimo 50 resistenze piazzate tra i vari schemi, ognuna avrebbe un numero univoco compreso tra R1 e R50.
Nel secondo metodo, utilizzato di norma nei progetti ad alta complessità, l'identificativo di ciascun com-

figura 7
I segnali con lo stesso nome verranno uniti nel PCB dopo l'importazione delle netlist

figura 8
Il segnale indicato collega componenti prima presenti in schemi diversi

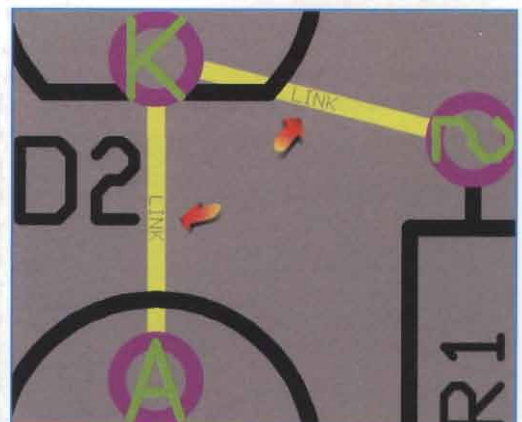
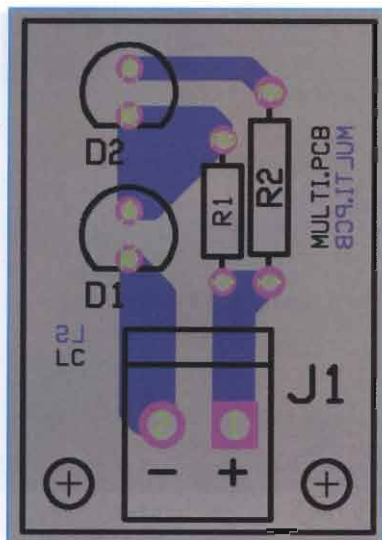



figura 9
Il circuito stampato "Multi.PCB" completato

ponente è preceduto dal numero del foglio cui appartiene. Quindi, nel nostro esempio, R1 si dovrebbe chiamare R11 o R101, a seconda del sistema impiegato per numerare i componenti, cioè partendo da 1 o da 01, mentre R2 si chiamerebbe R21 o R201. In tal modo, sarà impossibile avere due componenti identici su due fogli distinti. Inoltre, quando verrà realizzato il PCB, sarà subito evidente a quale sezione dello schema elettrico appartiene un certo elemento, facilitando le operazioni di posizionamento dei componenti.
Analizzando i file di netlist "**Multi.NT1**" e "**Multi.NT2**", noterete come la traccia che collega i componenti connessi alla porta di segnale "**LINK**" non abbia un nome generico (es.: "**$0001**"), ma corrisponda a quello della porta di segnale (**figura 7**). L'unica traccia "generica", cioè quella che collega R2 e D2, viene chiamata "**$20001**", invece di "**$0001**" poiché appartiene al secondo schema elettrico. Un'eventuale traccia generica, presente nel primo schema, sarebbe quindi stata denominata "**$10001**". In questo modo, mantenendo distinti i segnali generici si evitano cortocircuiti o collegamenti impropri durante l'importazione delle netlist.
Ora, lasciando eventualmente aperti i due file dello schema elettrico, utilizzate la scorciatoia **[FW]** e create un "**PCB Files**" di dimensione "**A**", chiamandolo "**Multi.PCB**" e salvandolo nella cartella "**\Circad\Flash**". Anche in questo caso, modificate eventualmente le etichette del riquadro informazioni. Utilizzate la scorciatoia **[NI]**, lasciando le importazioni predefinite, così da importare tutti i file di netlist che abbiamo un nome compatibile con "**Multi.N??**", nel nostro caso "**Multi.NT1**" e "**Multi.NT2**".
Al termine dell'importazione, come già visto nella seconda puntata per il file "Esempio.PCB", troverete i componenti dei due schemi elettrici posizionati in sequenza a partire dall'angolo in basso a sinistra del riquadro giallo. A questo punto, seguendo le istruzioni già viste per realizzare il PCB del file "Esempio.PCB", completate il circuito stampato.

figura 10 La distanza ottimale tra i pad di R3 è di 400 mils

In breve, dovrete utilizzare la scorciatoia **[GC]** per posizionare opportunamente i componenti circa al centro dell'area di lavoro. Quindi, con la scorciatoia **[NR]** create le linee di ratnest, all'interno delle quali sarà evidenziato il nome della traccia di segnale che collega i componenti. In particolare, il segnale "**LINK**" prima presente separatamente nei due schemi, collega ora componenti del primo e del secondo schema elettrico (**figura 8**).
Collegate i componenti con linee appartenenti al layer "**Bottom Copper**", scegliendo uno spessore adeguato, ad esempio **50 mils**, utilizzando di tanto in tanto la scorciatoia **[NR]** per rimuovere le linee di ratnest riferite a tracce già posizionate.
Dopo aver eseguito i collegamenti, utilizzate la scorciatoia **[NS]** per controllare le connessioni e verificare anche l'assenza di cortocircuiti ed il rispetto delle distanze minime tra gli elementi del circuito.
Per concludere, create un perimetro serigrafico attorno al PCB, inserendo eventualmente altri dettagli opzionali, come i riferimenti di foratura o l'indicazione della polarità sul connettore di alimentazione (**figura 9**).

5. Sostituire un componente PCB

Quando si realizza un circuito stampato, la dimensione e la forma dei componenti vengono decisi durante il disegno dello schema elettrico, specificando il nome del componente PCB nel campo "**PCB Pattern**" dei vari elementi dello schema elettrico.
A volte, però, i componenti scelti inizialmente non sono adatti alla realizzazione del circuito stampato. Per resistenze, condensatori e diodi, infatti, spesso sorge la necessità di montarli verticalmente piuttosto che orizzontalmente per ridurre le dimensioni del PCB, oppure si vorrebbe che avessero i pad più distanti, magari per fare spazio ad un certo numero di tracce.
La funzione che permette di sostituire i componenti PCB con altri più adatti, aggiornando anche il file di netlist ed i dati inseriti nello schema elettrico è presente nella maggior parte dei programmi per disegno

elettronico e viene chiamata "**back annotate**", "**re-synchronize**" o simili, termini che possono essere tradotti con "sincronizzazione all'indietro".
Questa funzione, però, non è presente in Circad, neppure nella versione completa, ma può essere realizzata manualmente eseguendo in successione determinate operazioni. Ad esempio, nello schema elettrico "**Esempio.SCH**", per la resistenza R3 è stato scelto un componente PCB chiamato "R500", corrispondente ad una resistenza con i pad distanti 500 mils.
Durante la realizzazione del PCB, però, si può notare (**figura 10**) come R3 sia forse un po' troppo grande, quindi sarebbe il caso di sostituirla con un componente più piccolo. La distanza di 400 mils tra R3 e C4 suggerisce di utilizzare una resistenza con pad distanti 400 mils. Dopo aver aperto il file "**Esempio.PCB**", utilizzando la scorciatoia **[PC]** e sfogliando il contenuto delle varie librerie, si trova un componente R400 nella libreria "**PCB.LIB**" ed un altro componente R400P70 nella libreria "**THD.LIB**".
Anche se i componenti hanno un nome diverso e sono memorizzati in due differenti librerie, sono identici, quindi decidiamo di utilizzare il componente R400. Per cambiare la forma della resistenza R3 passando dal componente R500 al nuovo R400, non è sufficiente cancellarla, riposizionando R3 con la scorciatoia **[PC]**, scegliendo il componente R400 ed impostando gli stessi parametri della resistenza rimossa.
Infatti, in questo modo si creerebbe una differenza tra i dati presenti nel file di netlist "**Esempio.NET**", in cui è indicato che R3 deve avere la forma del componente R500 ed il circuito stampato, dove invece avrebbe la forma del componente R400.
Questa incoerenza pone ulteriori problemi nel momento in cui si procede alla stesura delle tracce relative al rame e si utilizza la scorciatoia **[N+]** per verificare la correttezza delle connessioni eseguite. Sostituendo, infatti, la resistenza R3 come appena visto, non sarà possibile ottenere le linee di ratnest e quindi sapere a quali componenti dovrà essere collegata la nuova resistenza.
Inoltre, collegando la nuova resistenza agli stessi elementi cui era connessa la precedente, utilizzando la scorciatoia **[N+]** per verificare la correttezza delle connessioni elettriche, si otterrà sulla barra di stato una serie di messaggi del tipo "**Signal <XXXX> is linked to unknown pins**", per indicare che il segnale evidenziato risulta collegato a pad non presenti nel file di netlist.
Per far riconoscere i pad del nuovo componente si dovrebbe quindi usare la scorciatoia **[EP]** sui pad di volta in volta evidenziati da Circad, inserendo nel campo "**Signal Name**", il nome del segnale indicato sulla barra di stato. Ad esempio, se fosse visualizzato il messaggio "**Signal <$0003> is linked to unknown pins**", occorrerebbe inserire il valore "**$0003**" nel campo appena visto.

figura 11
Come sostituire il componente PCB di R3

Al contrario, per sostituire correttamente un componente PCB ed evitare il procedimento appena visto, dopo aver cancellato il componente da sostituire e trovato il nome del nuovo elemento PCB da posizionare, occorre ritornare al file dello schema elettrico. Quindi, aprite il file "**Esempio. SCH**" oppure, se è stato aperto automaticamente quando è stato caricato il file "**Esempio.PCB**", utilizzate la

figura 12
I disallineamenti dipendono dalle diverse scale utilizzate

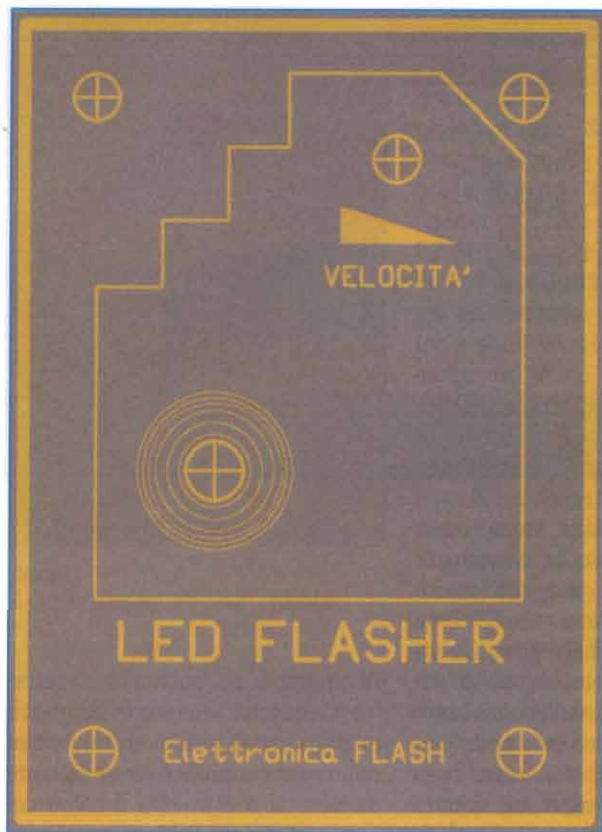



figura 13
Il pannello completato

scorciatoia **[FN]** per portarlo in primo piano.
A questo punto, centrate la resistenza R3 ed usate la scorciatoia **[EC]**, modificando il valore del campo "**PCB Pattern**", che nell'elenco dei componenti appare denominato "**Footprint**", sostituendo il valore "**R500**" con "**R400**" e confermando (**figura 11**).
Ora utilizzate la scorciatoia **[NO]**, lasciando le impostazioni predefinite, per creare un nuovo file di netlist che sostituirà il precedente. Salvate il file "**Esempio. SCH**" e riportate in primo piano il file del PCB, sempre utilizzando la scorciatoia **[FN]**. A questo punto, cancellate la resistenza R3, se non l'avete già fatto prima, quindi importate con **[NI]** il nuovo file di netlist, lasciando sempre le impostazioni predefinite.
In questo caso, a differenza della prima importazione nella quale in basso a sinistra del riquadro giallo venivano inseriti tutti i componenti PCB, verrà visualizzata solo la resistenza R3, poiché è l'unico componente non presente nel circuito stampato. Dopo l'importazione completate il PCB come già visto nella seconda puntata.

figura 14
Come quotare una distanza

6. Disegnare un pannello

Molti dei circuiti realizzati dagli appassionati di elettronica vengono racchiusi in un contenitore plastico o in un mobile. Vedremo ora come creare e stampare la serigrafia di un pannello, lasciandone la realizzazione all'abilità dei lettori.
Riaprite il file "**Esempio.PCB**", quindi utilizzate la scorciatoia **[SL]** per creare un nuovo layer sul quale posizionerete gli elementi relativi al pannello. Chiamate il layer "**Pannello**", impostando i campi "**Type = Silk**", "**Bottom = Normal**" e "**Display = Video Enabled**". Scegliete un colore a piacere, ad esempio marrone ("R= 230", "G = 180", "B = 70"), evitando i colori già impostati per gli altri layer.
Allo stesso modo create un layer dal nome "**Misure**", utilizzando le impostazioni appena viste e scegliendo anche in questo caso un colore a piacere, per esempio verde scuro ("R = 90", "G = 200", "B = 10"). Utilizzate la scorciatoia [SS] per aggiungere una griglia da "**0.5mm**" all'elenco di quelle selezionabili, quindi impostatela con la scorciatoia **[SG]**. Da questo momento tutte le operazioni di posizionamento verranno fatte usando una scala millimetrica e non più in millesimi di pollice.
In questo modo, quando realizzerete fisicamente il pannello, non avrete problemi nel convertire o arrotondare le misure, cosa che sarete costretti a fare a meno che non possediate punte per trapano, righelli ed altri strumenti di lavoro graduati in pollici. A questo punto, disegnate la serigrafia del bordo del pannello, utilizzando la scorciatoia **[PL]** e selezionando il layer "**Pan-**

nello" appena creato. Scegliete uno spessore a piacere, ad esempio 1.0 mm.
Non sempre riuscirete a fare combaciare perfettamente il bordo del pannello e quello del PCB, infatti, l'uso di due diverse scale, in mils per realizzare il PCB ed in millimetri per disegnare il pannello, porterà a lievi disallineamenti tra gli elementi del file posizionati utilizzando scale diverse.
Questo non si verificherebbe utilizzando una scala in mils anche per realizzare il pannello, ma come già evidenziato, si potrebbero avere dei problemi durante la sua realizzazione. Sarà comunque l'utente a scegliere quale tipo di scala impiegare e, di conseguenza, quale problema affrontare, cioè i disallineamenti tra gli elementi o le difficoltà di realizzazione.
Se il disegno del pannello dovesse risultare difficoltoso a causa degli altri elementi del PCB sottostanti, ricordate che è possibile "spegnere" temporaneamente uno o più layer utilizzando la scorciatoia **[SL]** ed impostando il campo "**Display = Video Disabled**" per quei layer che si desidera disattivare.
Pensando di fissare il circuito stampato direttamente al pannello, tracciate due segmenti a croce in corrispondenza dei riferimenti di foratura piazzati durante la realizzazione del PCB (**figura 12**), nel punto in cui il pannello dovrà essere forato per fissarvi il PCB. Utilizzate sempre la scorciatoia **[PL]** ed il layer "**Pannello**", scegliendo in questo caso uno spessore inferiore, ad esempio 0.2 mm, così da rendere più netto il punto d'incrocio tra le linee.
Per rappresentare esattamente la dimensione dei fori che praticherete sul pannello, usate la scorciatoia **[PA]** per piazzare dei cerchi con un raggio pari alla metà del diametro della punta che utilizzerete. Ad esempio, per una punta da 4.0 mm scegliete un raggio di 2.0 mm, impostando uno spessore del cerchio a piacere, ad esempio 0.3 mm e selezionando di nuovo il layer "**Pannello**".
Ripetete le operazioni appena viste per gli altri punti di fissaggio del PCB, nonché in corrispondenza del led D2 e del trimmer R2, scegliendo opportunamente lo spessore delle linee ed il raggio dei cerchi. A questo punto, potrete completare il pannello con etichette di testo, linee, cerchi ed altri elementi serigrafici per renderlo più professionale, posizionandoli sempre sul layer "**Pannello**" (**figura 13**). Per piazzare delle aree piene, utilizzate

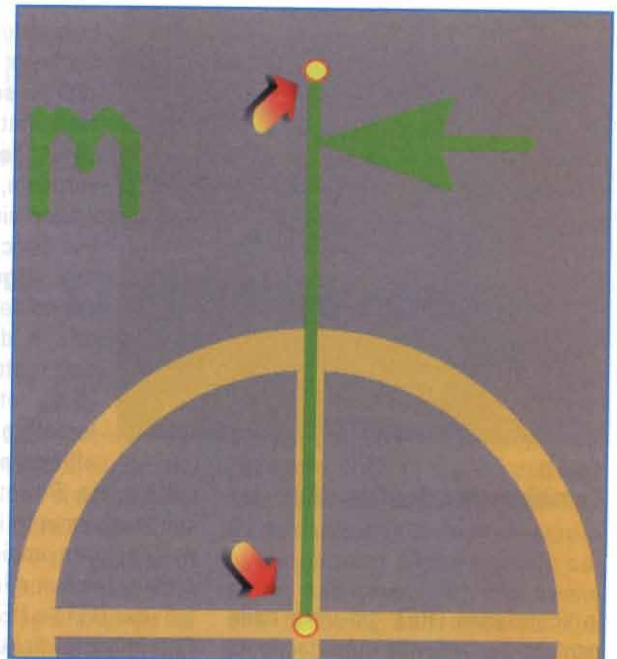



figura 15
Completare una quota con una linea serigrafica

figura 16
Un esempio di quotatura del pannello

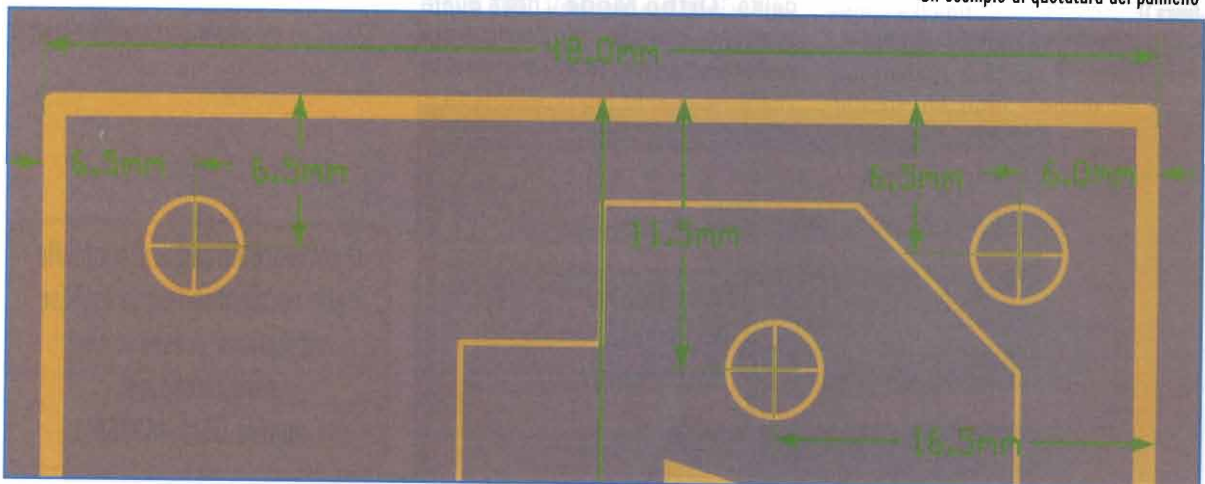
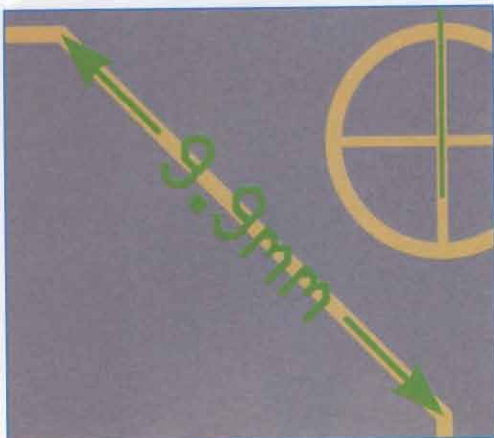
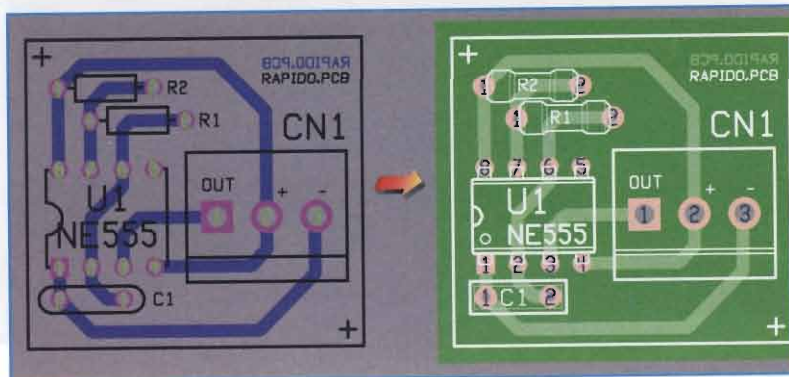



figura 17
È possibile quotare anche distanze oblique

la scorciatoia **[PF]**, già vista nella puntata precedente, ricordando di scegliere il layer "**Pannello**" come layer attuale prima di utilizzare la scorciatoia.
Per facilitare la realizzazione del pannello potrete quotarne gli elementi, come per esempio il centro dei fori od il loro diametro. Innanzitutto, con **[SX]** stabilite la dimensione delle etichette di quotatura, specificando un valore a piacere, ad esempio 1.0 o 2.0 mm. Posizionatevi a filo del bordo laterale sinistro del pannello, nella parte superiore dello stesso, per quotare la distanza orizzontale di uno dei fori di fissaggio del PCB.

figura 17
Colori e serigrafie possono rendere un circuito molto professionale

Scegliete "**Misure**" come layer attuale ed utilizzate la scorciatoia **[PX]**. Trascinate il mouse nel centro del foro o sulla sua verticale, quindi premete il tasto sinistro del mouse per concludere la quotatura (**figura 14**). A seconda della distanza quotata e della dimensione del testo, stabilita con **[SX]**, l'etichetta verrà automaticamente piazzata all'interno o all'esterno della quota. Potrete poi modificare successivamente le caratteristiche dell'etichetta impiegando le scorciatoie relative alle etichette di testo (es.: **[GT]** e **[EX]**).
Per inserire delle linee di riferimento fino al punto esatto cui si riferisce la quota (**figura 15**), utilizzate la scorciatoia **[PL]**, scegliendo il layer "**Misure**" ed uno spessore adeguato della linea, ad esempio 0.1 o 0.2 mm. A questo punto, dopo aver quotato gli elementi che desiderate, dovreste ottenere un risultato simile a quello di **figura 16**.
Le quote sono un particolare tipo di componente, quindi possono essere spostare, ruotate e cancellate utilizzando le scorciatoie relative ai componenti (es.: **[GC]** e **[DC]**). Durante il posizionamento di una quota viene attivata la modalità "**Ortho Mode**", nella quale vengono quotate solo le distanze verticali o orizzontali. La modalità si può attivare o disattivare in qualsiasi momento utilizzando ciclicamente la scorciatoia **[T]** e, se attiva, sulla barra di stato apparirà il simbolo "+" accanto al valore della griglia. Premendo **[T]** durante il piazzamento di una quota sarà così possibile misurare anche distanze oblique (**figura 17**).
Dopo aver completato il pannello potrete stamparlo, utilizzando la scorciatoia **[FP]** e seguendo le indicazioni riportate nella seconda puntata, disattivando tutti i layer ad eccezione di quelli "**Pannello**" ed eventualmente "**Misure**", scegliendo quindi un colore opportuno per la stampa.

7. Alla prossima!

Anche questa puntata è terminata! Nella prossima, ed ultima, puntata vedremo come, modificando i colori dei layer e ricorrendo a serigrafie dettagliate (**figura 18**), si possa trasformare la stampa di un anonimo PCB in una realizzazione decisamente professionale. Inoltre, scopriremo come realizzare un semplice piano di montaggio e vedremo come ottenere un file per pilotare una macchina a controllo numerico, per realizzare circuiti stampati o pannelli di qualsiasi tipo. Infine, impareremo ad utilizzare correttamente i componenti a montaggio superficiale.

michele.guerra@elflash.it

Il PC e l'architetto

Come risparmiare spazio sulla vostra scrivania di sperimentatore

Antonio Melucci

Poniamo il caso che vi troviate a vivere in un angusto appartamento con la vostra gentile consorte e con le fedi al dito fiammanti, visto che siete appena tornati dalla luna di miele trascorsa in un paese esotico

Solo adesso comincerete a conoscere davvero il vostro partner, ora che vi trovate giocoforza a condividere la quotidianità; allora insieme patteggerete in maniera che ciascuno dei due possa ritagliarsi dello spazio/tempo da dedicare alle vecchie passioni, ai vecchi interessi, ai vecchi hobbies. Sbaglio o voi di hobby avete quello dell'elettronica, visto che state leggendo queste righe?! Ok! Ma lo spazio in casa, la vostra alcova, è limitato e poi... e poi quell'angolo lì non si deve occupare poiché tra un po' lì metteremo... lì metteremo la culla. Su, non pensate a quando nei pomeriggi del liceo vi chiudevate nella vostra bella stanza, a casa di mamma e papà e invece di studiare eravate sempre col baracchino a fare QSO, scommetto anche che siete stati CB.
Che si fa ora, almeno da metterci il PC, si ma voi ne avete due o **addirittura TRE**. Vi ricordate allora, forse, di avere un amico o un conoscente **architetto**, state pensando di interpellarlo per un suggerimento su come sfruttare meglio lo spazio per metterci l'attrezzatura fotografica di vostra moglie e la scarpiera regalata dagli suoceri e... ma a voi interessa poter smanettare con quei TRE personal connessi tra loro in rete, come erano prima di venir via dalla vostra stanzetta del liceo.
Avete pensato all'architetto, ma non avete pensato a me, oggi mi sento modesto.

Sto per proporvi una soluzione che permette l'uso di tre PC con due sole tastiere e due soli monitors. Si tratta comunque di due realizzazioni che potrete anche usare o costruire separatamente, così avrete una tastiera, con integrati due mouse, a due ingressi e/o tre PC collegati a due monitors con in più la gestione di priorità.
Direi di cominciare a descrivere la proposta dai monitor (DUE) che sono collegati ai computers (TRE) aventi tutti come scheda di rete, una di tipo **VGA** o comunque riconoscibile con connettore femmina 15 pin a vaschetta su tre file. Dei 15 pin i necessari sono quelli dei tre colori **RGB** (Red, Green, Blue, pin 1,2,3 rispettivamente), quello del sincronismo orizzontale (pin 13) e quello del verticale (pin 14), gli altri possono essere collegati insieme, che tanto sono le masse ciascuna separata per ogni segnale, ma pur sempre 0 volt.
La scheda richiede inoltre tre alimentazioni a 12volt da prelevare ognuna da ogni singolo PC, che d'ora in poi chiamerò -PC1- (primo computer), -PC2- (secondo computer), -PC3- (terzo computer). Faccio notare che i tre si troveranno ad avere i riferimenti di tensione uguali tra loro, ossia le schede al loro interno avranno la stessa massa attraverso i riferimenti di massa delle tre schede grafiche (pin 5,6,7,8,10) di ciascuna VGA che risultano elettricamente connessi agli stessi delle due altre.

PC1	PC3	PC2	TO monA	TO monB
0	0	0	0	0
0	0	1	0	PC2
0	1	0	0	PC3
0	1	1	PC3	PC2
1	0	0	PC1	0
1	0	1	PC1	PC2
1	1	0	PC1	PC3
1	1	1	PC1	PC2

PC1	PC2	TOmonA	TOmonB
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	0	0

Schema elettrico della scheda prototipo

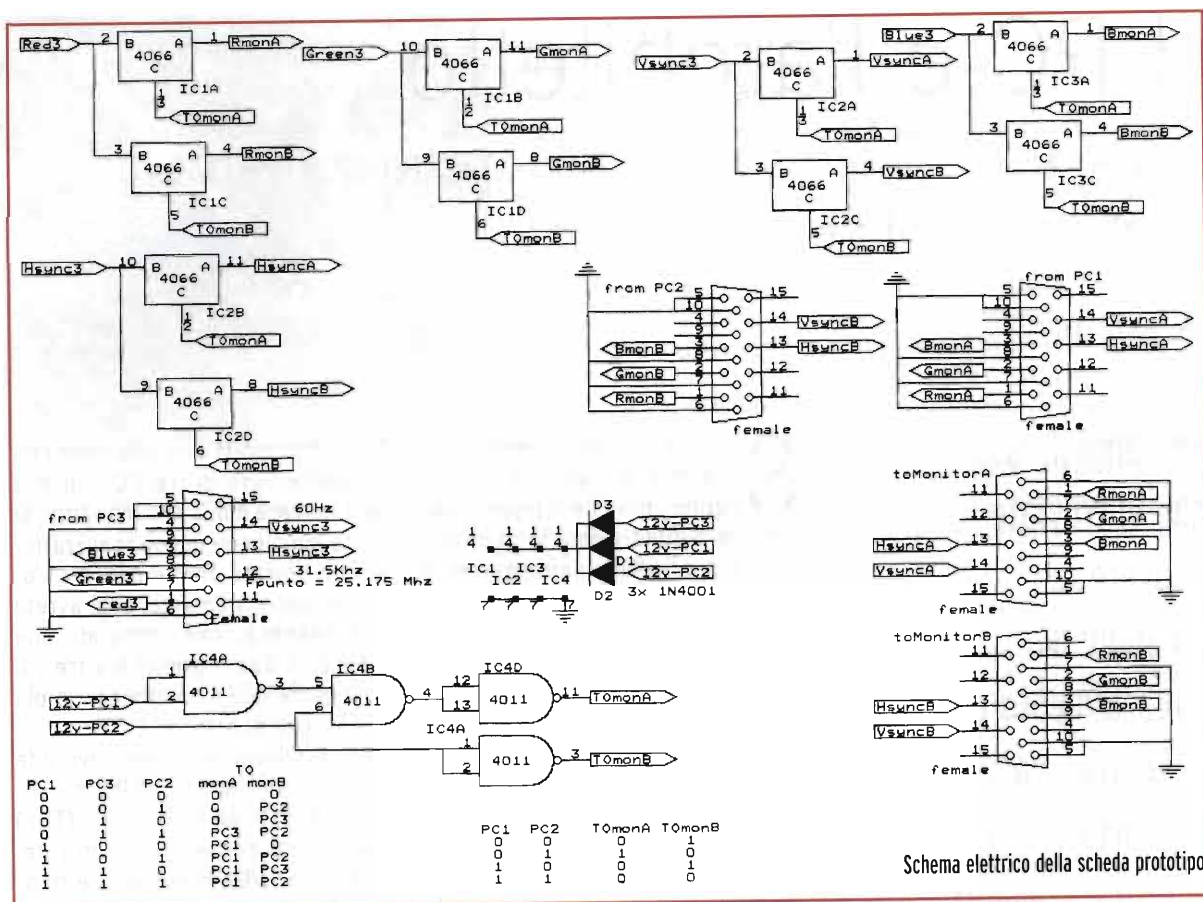
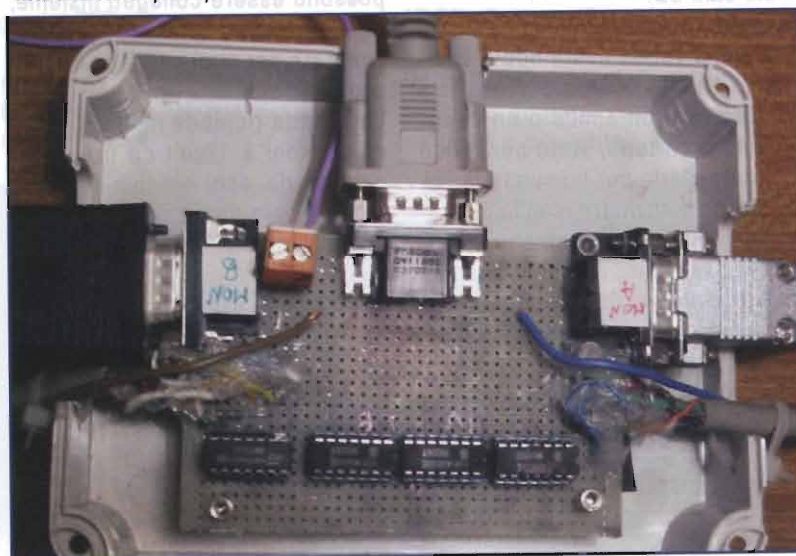



figura 1
vista della scheda prototipo

Il funzionamento di quello che si può definire un Deviatore Automatico con Priorità lo riassumo nella seguente tabella, in cui 0 significa monitor o PC spento, 1 vuol dire PC acceso, -monA- indica il primo monitor, -monB- il secondo:

PC1	PC3	PC2	monA	monB
0	0	0	0	0
0	0	1	0	PC2
0	1	0	0	PC3
0	1	1	PC3	PC2
1	0	0	PC1	0
1	0	1	PC1	PC2
1	1	1	PC1	PC2

Il ruolo di "Cenerentola", spero sia chiaro, è assegnato alla macchina –PC3-, infatti se è in funzione solo lui il segnale della sua scheda grafica viene convogliato sul monitor –monB- il cui propritario è però il personal –PC2-. Se sono in funzione sia -PC2- sia –PC3- il video di quest'ultima viene dirottato al monitor –monA-, che appartiene però alla macchina –PC1-.

Il gioco si completa quando, es-

sendo sia -PC1- sia –PC2- in funzione, si vuole far funzionare anche il terzo computer, perché, poverino, NON avrà alcun monitor che gli sarà collegato, e resterà in attesa che uno degli altri due PC venga spento per "accaparrarsi" il suo monitor.

Per la gioia di quanti non vogliono sentir parlare di schede a logica programmata con i soliti controllori a bordo, vi dico che tutto è stato comunque realizzato con un programma, anzi con uno studio delle tavole della verità relative alla tabella che avete visto, in cui si hanno tre ingressi e come uscita la colonna –monA- e poi, per la seconda, gli stessi tre ingressi e in uscita –monB-.

L'applicazione delle mappe di Karnaugh mi ha portato a saldare i pin di IC4 così come vedete nello schema. Dal cablaggio di IC4, se non fosse chiaro, si ribadisce che il computer -PC3- "subisce" gli altri due. I tre integrati 4066, classici interruttori, costituiscono tutti insieme un deviatore 5 VIE, 3 POSIZIONI. Le 5 vie corrispondono alle tre dei colori più le due dei sincronismi del computer –PC3-. Le posizioni devono essere necessariamente tre poiché nella prima i cinque segnali vengono deviati al monitor –monA-, nella seconda vanno commutati verso –monB-, la terza la possiamo chiamare "posizione centrale", in cui i segnali sono bloccati, nella situazione in cui entrambi gli altri PC stanno facendo uso dei due monitor. In tal caso –PC1- avrà la sua VGA collegata sempre a –monA-, -PC2- sempre collegata a –monB-.

Notate ancora che i segnali sui connettori provenienti da -PC1- e da –PC2- sono in parallelo alle uscite del "deviatore"; inoltre l'alimentazione alla scheda è fornita comunque quando uno dei tre PC è acceso, prelevando i 12volt dall'alimentatore stesso di ogni singola macchina, e i diodi D1, D2, D3 evitano che tali alimentazioni si trovino in parallelo; tali segnali servono soprattutto per discriminare le condizioni di PC acceso/spento per le macchine –PC1- e –PC2-, mentre nulla vieta di alimentare i 4 integrati con una fonte esterna a 12volt purché collegata allo stesso unico riferimento di tensione delle tre macchine. Nel mio caso vi dico che -PC3- è una macchina "486" su cui custodisco miei lavori, tante volte seviziata e sopravvissuta alle mie fantasie di elettronico prestato all'informatica.

figura 2
frontale dalla tastiera modificata

Per concludere l'opera che, vi ricordo, ha come obiettivo il recupero di un po' di spazio in casa, propongo un intervento su una tastiera, che da semplice qual'era si presenta con 4 cavi che fuoriescono: due di essi vanno verso due prese tastiera di altrettanti PC e due verso prese mouse, per di più uno di tipo PS/2, l'altro seriale. A dire il vero l'intervento non ha nulla di elettronico, si tratta solo di cablaggi opportuni e, a parte due diodi che formano una porta OR, **non è presente** neppure il solito "elenco Componenti".

Preciso che nei PC attuali sia i segnali di tastiera sia quelli del mouse sono attestati nella stessa maniera sulle due prese a 6 pin che credo note a tutti.

In particolare:

PIN1 dati provenienti dal dispositivo (mouse o tastiera)
PIN3 GND riferimento di tensione
PIN4 +5V provenienti dal PC che così alimenta mouse o tastiera
PIN5 CLK segnale di clock dal PC verso mouse o tastiera

La tastiera che vi propongo ha uno dei due connettori di tipo XT, per intenderci, quello che andava bene per i PC di qualche anno fa (esempio il 486 con cui vi scrivo ora).

In questo tipo di PC il connettore di tastiera è una presa a 5 pin di cui servono:

PIN1 CLK segnale proveniente dal PC verso la tastiera
PIN2 dati provenienti da tastiera verso PC
PIN4 GND riferimento di tensione
PIN5 +5V alimentazione della tastiera proveniente dal PC

Il mouse di queste macchinette è di tipo seriale e della porta RS232 a 9 pins del PC si utilizzano:

pin2 (RX) da cui il PC riceve i dati dal mouse
pin3 (TX) su cui il PC trasmette il segnale di clock al mouse
pin5 (GND) massa
pin7 (RTS) che il PC tiene sempre a +12volt per alimentare il mouse

Sembra chiaro a questo punto che i **mouse PS/2 e seriale non sono tra loro sostituibili**, sia perché le tensioni di alimentazione sono diver-

figura 3
parte posteriore della tastiera modificata

se, sia perchè lo sono anche i drivers software che li gestiscono.
A titolo di informazione vi dico anche come sono strutturati i dati che il mouse invia al computer quando è in modalità "Microsoft mouse", ossia a 2 tasti:

bit 7 6 5 4 3 2 1 0
1 1 L R Y7 Y6 X7 X6 primo byte
0 0 X5 X4 X3 X2 X1 X0 secondo byte
0 0 Y5 Y4 Y3 Y2 Y1 Y0 terzo byte

In questa tabella con L ed R indico lo stato dei tasti sinistro e destro rispettivamente. 1 si ha quando il tasto è premuto. X7,...,X0 indicano il movimento del mouse lungo l'asse orizzontale dello schermo, Y7, ..., Y0 sono invece per il movimento lungo l'asse verticale.
Riguardo ai due dispositivi di puntamento la tastiera è attrezzata in maniera che i cavi dei mouse arrivino a lei dai PC e poi i due mouse vengono collegati alla tastiera stessa invece che al computer.
La tastiera prende alimentazione da una qualunque delle due macchine cui è collegata mediante i due diodi che isolano i +5volt di un PC dai +5volt dell'altro, nel caso siano alimentati contemporaneamente. Riguardo ai segnali di clock (da PC) e di dati (verso PC) il commutatore SW provvede ad "assegnare" la tastiera all'una o all'altra macchina. Provate anche a usare il deviatore con le due macchine in esercizio, vedrete che riuscirete a

DISTINTA COMPONENTI
IC1 = IC2 = IC3 = 4066
IC4 = 4011
D1 = D2 = D3 = 1N4001

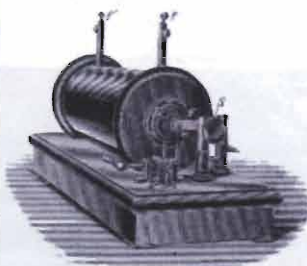
Protocol Microsoft mouse
7 6 5 4 3 2 1 0
1 1 L R Y7 Y6 X7 X6
0 0 X5 X4 X3 X2 X1 X0
0 0 Y5 Y4 Y3 Y2 Y1 Y0

L-R Stato tasti, 1=premuto
X7-0 , Y7-0 movimento x-y
byte1
byte2
byte3

Cavo del mouse SERIALE
A presa RS232 su PC per mouse seriale
A presa PS/2 su PC per mouse PS/2
A presa TAstiera su PC2
Cavo del mouse PS/2
Cavo adattatore Tastiera XT <-> Tastiera PS/2
cablaggio deviatore di tastiera
nero 1 - CLOCK
marroe 2 - DATA
rosso 4 - GND
arancio 5 - (5v)

schema 2
layout cablaggio relativo alla tastiera

scrivere sull'una quanto sull'altra senza perdere alcun carattere.
Per la realizzazione delle modifiche sulla tastiera è stata necessaria una lima per ricavare le asole in cui alloggiare i connettori per i due mouse, poi per ricavare il foro da cui partono i cavi supplementari che arrivano alle due prese dei due mouse sui PC e quello aggiunto per connettersi alla presa di tastiera su uno dei due PC di cui ora la nostra è provvista. Ultimo il deviatore (che si nota nella parte posteriore a fianco dell'attacco per mouse seriale della **foto 3**) e che permette di interfacciare il dispositivo all'uno o all'altro computer.
Riguardo alla scheda di commutazione dei monitor, poichè in genere i cavi di connessione VGA sono piuttosto rigidi ho provveduto a fissare la scheda sul fondo di una cassetta di derivazione per elettricisti, quindi i cavi dei due PC privilegiati (che sono solo passanti), sono tenuti fermi mediante colla al silicone, invece i connettori sulla scheda sono quelli che vanno ai due monitor più quello che proviene dal PC "penalizzato" (PC3), da questa nuova situazione che abbiamo organizzato.
Delle fascette stringitubo in plastica mi sono servite per tenere saldi i cavi di PC1 e PC2 alle pareti della cassetta Gewiss. I cavi azzurro e marrone che sono in primo piano nella foto sono quelli di alimentazione provenienti da PC1 e PC2, e sono saldati direttamente sulla scheda. Il cavo viola nel morsetto a vite è quello proveniente dal PC3 o da un alimentatore esterno (**foto 1**).
Il fatto che la tastiera sia azzurra è perchè l'ho dipinta "a pennello" di mia fantasia e, poichè si trattava di PC ho voluto che fosse davvero "PERSONAL".
Credo di poter concludere così la mia proposta, con una calorosa stretta di mano a tutti!

antonio.melucci@elflash.it

RADIOSURPLUS

tel. 095.930868

Saremo presenti alla fiera di PORDENONE 30 aprile/1 maggio

Vendita per corrispondenza

RICETRASMETTITORE
SEM-35

Frequenza da 26 - 69,95MHz in FM potenza in uscita circa 1W. Impostazione della frequenza a scatti di 50kHz. Alimentazione a 24Vcc o con 12 batterie 1/5 torcia entrocontenute.

Euro 50,00 (ottime condizioni)

TV MONITORING RECEIVER
ROHDE & SCHWARZ EKF2

Ricevitore per monitorare segnali audio/video in gamma televisiva e a frequenza intermedia in Banda Vhf (I e III) e Uhf (IV e V).
Ingresso antenna a 50 o 75 Ohm con possibile attenuazione fino a 20dB, uscita audio regolabile su altoparlante entrocontenuto o cuffia esterna, uscita video composito su apposita presa BNC. Sintonia meccanica veloce e fine con indicatore analogico,controllo tensione di ingresso e deviazione, alim.220V.

Euro 380,00 (ottimo come nuovo)

RICETRASMETTITORE
RT-70/GRC

47- 58,4 MHz FM
Potenza 500mW
Completo di valvole.
Senza alimentatore (fornito di schema)

Euro 30,00 (non provato)

RICEVITORE
TELEFUNKEN E 724 KW/2

Frequenza 1 - 20MHz AM/CW/SSB Selettivita in banda da 0,1 a 6kHz. Fornito con convertitore per la ricezione da 20 a 80 Mhz in A3-F3. FUNZIONANTE

Euro 300,00
(contenitori da sistemare)

CARICO FITTIZIO
50W continui 100W max

Carico fittizio dalla DC a 2GHz 50 Ohm con cavetto innestato N e presa di prelievo.

Euro 15,00 (come nuovo)

RICEVITORE RADIOTELEGRAFICO
PFITZNER TELETRON TF 704 C-F/FS

Ricevitore di piccole dimensioni, misure: 220 x 138 x 395mm, interamente a stato solido, alimentato a 220Vca e a 24Vcc. Riceve in due gamme da 10 a 600kHz e da 1,5 a 30MHz nei modi: A1A/ A1B/ A3E/ F1C/ F3C. Impostazione della frequenza avviene a mezzo contravers con risoluzione di 1Hz. Ascolto in altoparlante (entrocontenuto) o cuffia. Dispone di filtri di banda da: 0,15kHz/ 0,4kHz/ 1,0kHz/ 1,5kHz/ 3kHz. Il ricevitore è studiato appositamente per l'ascolto in telegrafia, viene fornito con interfaccia esterna per il collegamento a telescrivente. È dotato di manuale operativo.

EURO 440,00 (ottimo, come nuovo)

RICEVITORE
TELETTRA TL/TRC 184

Ricevitore in dotazione all'Esercito Italiano negli anni - 80, facente parte delle stazioni terrestri TRC in fonia e telegrafia. Riceve in sintonia continua da 0,060 a 30MHz in due gamme, inoltre ha la possibilità di monitorare due canali in VLF e VHF a mezzo quarzi (non forniti) interamente a stato solido, alimentato a 220Vca.
La sintonia avviene a mezzo contravers. Modi di ricezione AM/ CW/ USB/ LSB (a mezzo Bfo), RTTY. È completo di filtri di banda; ascolto in altoparlante (entrocontenuto) o cuffia. Viene fornito con il modulo di interconnessione a telescriventi, il tutto è assemblato in contenitore stagno antivibrazione con maniglie di trasporto.

EURO 280,00 (ottime condizioni)

TUNING UNIT
FOR BC 191 SERIE TU...

Cassetto di sintonia montato sui trasmettitori BC191 e BC375. Al momento sono disponibili i modelli: TU-5, TU-6, TU-7, TU-8, TU-9, TU-10. In base al modello coprono le frequenze da 1,5 a 25,5MHz. Sono pezzi unici, invecchiati dal tempo, ottimi per il recupero dei componenti.

Euro 40,00 (ottimo stato)

GARRETT Super scanner

Cercametalli portatile, usato da tutti i servizi di sicurezza del mondo. Alimentazione a pile 9V, completo di manuale d'uso. Rivela piccole masse metalliche nascoste sul corpo. Peso molto leggero, costruito in fibra di policarbonato. Utilizza la tecnologia di rivelamento del componente di superficie.

PREZZO OFFERTA
Euro 40,00 (come nuovo)

CERCAMETALLI
MD 3005

Con questo cercametalli si possono rilevare monete, gioielli, resti metallici, oro, argento, ecc. Dotato di bobina impermeabile del diametro di 170cm, alimentato a batterie 6xAA. Capace di rilevare oggetti a 3 metri di profondità. Discriminatore per oggetti ferrosi e non, connessione a cuffia esterna per ricerca più dicreta. Sensibilità regolabile. Nuovo.

Euro 55,00

CERCAMETALLI PER USO PROFESSIONALE
MD 5006

Metal detector Professionale con discriminatore, portata massima 3 metri, sensibilità regolabile, atto alla ricerca di metalli ferrosi e non. Discriminatore incorporato. Alimentato a batterie 8xAA. Nuovo.

Euro 180,00

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA (foro competente Catania)
Il pagamento del materiale è contrassegno • Le spese di trasporto sono a carico del cliente (salvo accordi) • Il materiale viaggia a rischio e pericolo del committente. • SPESE DI SPEDIZIONE: in tutta Italia a mezzo P.T., in contrassegno, fino a 20kg Euro 10.00, per pesi superiori spedizioni a mezzo corriere (per il costo della spedizione, chiedere un preventivo) • L'imballo è gratis • Non si accettano ordini per importo inferiore a Euro 20,00 • I prezzi di vendita sono soggetti a variazioni • IL MATERIALE VIENE VENDUTO AL SOLO SCOPO HOBBISTICO ED AMATORIALE si declina ogni responsabilità per un uso IMPROPRIO SOLO DOVE SPECIFICATO, il materiale gode di garanzia ufficiale di tre mesi. (vedi descrizione a fine pagina prodotti), dove non specificato è venduto nello stato in cui si trova. • LE FOTO dei prodotti descritti, sono di proprietà della ditta RADIOSURPLUS • IL MARCHIO RADIOSURPLUS è depositato.

- ELETTRONICA

cell. 368.3760845

ANALIZZATORE DI SPETTRO

TEKTRONIX mod. 495P

Frequenza operativa da 100Hz a 1,8Ghz. Risoluzione da 10Hz a 3MHz, sintetizzato, sensibilità da –131dBm +/-1dB. Programmi contenuti nella memoria non volatile dello strumento. Opt.39

Euro 3.300,00
(provato, funzionante)

OSCILLOSCOPIO

TEKTRONIX mod. 2213

2 canali, 60Mhz. In ottimo stato

Euro 230,00
(provato, funzionante)

MISURATORE DI RADIOATTIVITA

RAM 60

Versione migliorata del RAM 60A, rivela radiazioni Gamma e Gamma+Beta. Funziona con 5 pile torcia da 1,5V (non incluse). Viene venduto completo di accessori, manuale in tedesco e tubo di ricambio, il tutto nella sua classica cassetta in legno.

Euro 80,00 (ottime condizioni, come nuovo)
Usato da provare o per ricambi Euro 40,00

RTX DI SOCCORSO MARINO

TELEFUNKEN SE 662

Trattasi di rtx in dotazione alle lance di salvataggio, opera in AM su 4 canali preimpostati, due dei quali in uso come canali di emergenza, trasmette in fonia e in CW in modo manuale o automatico. Alimentazione a batterie ricaricabili entrocontenute 12 Vcc, fornito di manuale, batterie e due canali quarzati, completo di due antenne e accessori vari, non è fornito di caricabatterie (manca il tx automatico di CW)

Euro 100,00 (ottimo stato)

GENERATORE DI SEGNALI

HP 8640B

Opz. 001 da 500kHz a 512MHz
Lettura digitale della frequenza.
Mod. int./est. AM/FM regolabile.

Euro 520,00
(provato, funzionante)

OSCILLOSCOPIO

PHILIPS PM3233

Due canali 10MHz Alimentazione 220Vca. Completo di manuale tecnico/operativo e sonda.

Euro 140,00
(provato, come nuovo)

SISTEMA DI VIDEOSCRITTURA

OLIVETTI ETV250

Unità centrale (con 2 floppy) e monitor.

Euro 16,00

TRACKING GENERATOR

HP 8444A

Da 0,5 a 1300 MHz

Euro 360,00
(provato, funzionate)

VISORE NOTTURNO

NV-3000

Portata massima 150 mt. Amplificazione 3x a LED e IR Laser. Alimentato a batterie 1xAA •nuovo•

Euro 460,00

LS-166/25 ALTOPARLANTE 600ohm USATO - Euro 20,00

MSN6054A ALTOPARLANTE amplificato MOTOROLA - NUOVO - Euro 18,00

H-250/U MICROTELEFONO - USATO - Euro 18,00

CUFFIA SOTTOCASCO monoauricolare 100ohm, russa - NUOVA - Euro 1.50

CUFFIA H-227/U con connettore UG77 - USATA - Euro 16.00

M-29 B/U MICROFONO A CARBONE con connettore UG-77 - USATO - Euro 10,00

ANTENNA per aeromobili gamma operativa da 110-138MHz Euro 16,00

CAVO DI ALIMENTAZIONE CX-10071/U **PER RADIO RT-662/GRC-106** - USATO - Euro 6.00

STAFFA ANTENNA DA CARRO CON 5 stili da 20cm, russa Euro 5,00

ANTENNA KULIKOV per apparati russi portatili **NUOVA** Euro 1,50

CASSETTA PORTAMUNIZIONI IN ABS, ermetica, indistruttibile, US ARMY Euro 10,00

BORSELLO IN SIMILPELLE contenente: microtelefono, antenna a frusta, spallacci, accessori vari. Per apparati russi Euro 5,00

GENERATORE A MANOVELLA per **AN/GRC-9** Euro 25,00

TASTO TELEGRAFICO INGLESE con cinghia a gambale Euro 10,00

ISOLATORE ANTENNA A NOCE nuovo, misure 7x5cm Euro 1,50

SUPPORTO IN CERAMICA (nuovo), Misure 9x4cm Euro 8,00

MASCHERA ANTIGAS, TEDESCA, con filtro nuovo, Euro 20,00

MICROTELEFONO MT-17 per apparati russi. NUOVO Euro 2,50

Questa è soltanto una parte del nostro catalogo che potete visionare su internet all'indirizzo www.radiosurplus.it oppure telefonando ai numeri telefonici: 095.930868 oppure 368.3760845. Visitateci alle più importanti fiere di Elettronica e Radiantismo.

www.radiosurplus.it radiosurplus@radiosurplus.it

Antenna per portatili a 50MHz

Pierluigi Poggi, IW4BLG/3

In quest'articolo descriverò un'antenna per apparati ricetrasmittenti portatili funzionanti nella banda dei 6m

A questo gruppo, in costante aumento, si possono attribuire apparati come ad esempio l' 817 Yaesu o il surplus FSE 38/58. Macchine completamente diverse fra loro, ma accomunate dall'esigenza di disporre di un buon impianto radiante per uso "spalleggiabile".
Non sempre le soluzioni fornite a corredo o accessorie di mercato soddisfano i desideri del moderno radioamatore in termini di costi e/o prestazioni.
È così che mi è nata l'idea di sviluppare un qualcosa di semplice ed al tempo stesso performante.
Gli obiettivi sono:

- facile realizzazione e riproducibilità
- mancanza di tarature
- economicità
- banda passante sufficientemente larga

Avendo in mente come prima applicazione l'utilizzo sul mio FSE38/58, cominciai il lavoro procurandomi un BNC maschio e studiando come realizzare la parte radiante.
L'idea buona mi venne passando un giorno davanti ad un negozio di caccia e pesca.
Il cimino di una canna da pesce, era quanto di meglio per il caso: leggero, flessibile ed economico.

Attenzione però a non sceglierne in fibra di carbonio: questa è conduttiva e quindi non idonea come supporto per antenne. Fibra di vetro o altri materiali naturali sono invece perfettamente usabili. Il mio sembra fatto di una sorta di cartone pressato mischiato con resina fenolica e poi verniciato... il peggio del peggio come qualità per un pescatore provetto ma ottimo per il nostro scopo.

L'antenna finita, montata sull'Rtx portatile

La bobina di carico avvolta

La canna viene accoppiata al connettore (che deve essere scelto congruentemente a quello del TRX) o tramite incollaggio con resine bicomponente o magari, tramite una piccola torretta tornita, in plastica, di raccordo.

Il cimino è lungo circa 870 mm e di diametro decrescente da 9 a 3mm.

Si prendono poi circa 2m di filo di rame smaltato diametro 1 mm. Pulitolo dallo strato isolante lo si salda al centrale del connettore e passando per il centro della canna lo si porta fuori dalla stessa e si comincia ad avvolgere la bobina di carico, che sarà per questa banda di 27 spire e lunga in totale 59mm.

Il filo rimanente viene quindi svolto lungo il cimino, fino alla sua estremità. È possibile, sia farlo passare al suo interno tramite un piccolo forellino, quanto farlo correre parallelo fermandolo di quando in quando con un po' di nastro isolante.

A questo punto siamo al 90% del lavoro.

Una rapida prova sulla radio ci darà conferma della bontà del lavoro fin qui fatto. Sarà altresì possibile ottimizzare un poco il SWR agendo o sulla lunghezza del cimino o "stirando" dolcemente la bobina di carico. Per la messa a punto iniziale del progetto mi sono avvalso di una maquette di radio fatta in casa con un piano metallico ed i connettori previsti. Un analizzatore di reti completava il set-up.

Giunti a questo punto non rimane che la finitura. Specie nel caso si sia scelto di far correre il filo all'esterno della canna da pesca, la soluzione più rapida ed efficace è quella di "incappucciare" il tutto con guaina termorestringente di diametri decrescenti. Lavoro semplice ed efficace al tempo stesso.

Bene, ed ora non rimane che uscire per un giro e goderci il lavoro fatto. I risultati e le soddisfazioni non tarderanno ad arrivare. Certo, rispetto ad una GP ad 1/4 d'onda non regge il confronto, ma in quanto a portabilità, robustezza ed economicità è proprio raccomandabile.

Buon lavoro a tutti.

pierluigi.poggi@elflash.it

mostramercato attrezzature
radioamatoriali & componentistica
hardware • software
ricezione satellitare
editoria specializzata
radio d'epoca

Fiera di Genova
15 - 16 Maggio 2004

sabato ore 9 • 18,30
domenica ore 9 • 18

ENTE PATROCINATORE:
A.R.I. - Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Salita Carbonara 65 b - 16125 Genova
C. P. 347 - Tel./Fax 010.25.51.58
www.arigenova.it

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:
STUDIO FULCRO s.a.s.
Piazzale Kennedy, 1 - 16129 Genova
Tel. 010.561111 - Fax 010.590889
www.studio-fulcro.it e-mail: info@studio-fulcro.it

Micro PLC

Silvano Breggion

Di progetti di schede con la funzione di PLC ne sono apparsi più di qualcuno nelle riviste per hobbisti, ma tutte erano predisposte per contenere un micro programmato per assolvere una funzione specifica, cambiare il funzionamento significa togliere il micro e riprogrammarlo nuovamente

Il presente progetto è invece un PLC reale con un micro che contiene un interprete di tipo AWL, cioè un linguaggio a righe di istruzioni come i PLC più evoluti. Il tutto programmabile con soli quattro pulsanti.
La tabella seguente riassume le caratteristiche del nostro PLC

• **INGRESSI**:	4 (DA 5 A 24 V)
• **USCITE**:	4 (RELÈ DA 1 A)
• **MARKER**:	8
• **TIMER**:	5 (DA 1 A 99 SECONDI O MINUTI)
• **OPERANDI**:	INGRESSI, USCITE, MARKER, TIMER
• **OPERAZIONI INGRESSO**:	AND LOGICO, OR LOGICO, NOT
• **OPERAZIONI USCITA**:	UGUAGLIANZA, SET, RESET, COMPLEMENTO
• **RIGHE DI PROGRAMMA**:	41 max

Schema elettrico

Lo schema elettrico ruota attorno al micro, un economico PIC16F628, fratello maggiore del più famoso 16F84, un RISC della Microchip dal prezzo di circa 4 Euro contenente una memoria programma di 2Kbit di tipo Flash riprogrammabile per più di 1000 volte, un'area memoria dati di 128 Byte, 128 Byte di RAM, 3 Timer e altro ancora. Dispone di 18 piedini di cui 16 possono essere usati come ingressi o uscite, che diventano 14 nel caso venga usato un quarzo come generatore di clock. I piedini utilizzati come ingressi sono quattro e sono collegati internamente al PIC alla porta B e precisamente da PB4 a PB7. Ogni ingresso utilizza una resistenza in serie e una che forza l'ingresso del micro a massa. Uno zenner da 4V7 protegge il PIC da tensioni superiori di 5 volt. Con questa configurazione possiamo applicare agli ingressi una tensione variabile tra i 5 e i 24 volt circa. I primi quattro Bit della porta B hanno un duplice impiego, sono necessari per scambiare i dati tra il micro e l'LCD e, alternativamente, alimentano i pulsanti. Per dialogare con il display, è necessario disporre dell'RS (Register/Resect, pin 4) che indica al LCD se è in arrivo un dato o un'istruzione e il CLK (ClocK, pin 6) chiamato anche E, che sincronizza, sul fronte di discesa, i dati o le istruzioni da e verso il display. In questo modo è possibile gestire gli stessi pins utilizzati per inviare i dati al LCD anche in altro modo, nel nostro caso amministrano pure i pulsanti utilizzati per programmare il PLC.

Lo schema elettrico e, a destra, il montaggio dei componenti

L'altra porta interna al PIC è la porta A. I primi quattro Bit e precisamente da PA0 a PA3, sono usati per pilotare un relè ciascuno, attraverso dei comuni transistors tipo NPN che aumentano la corrente delle uscite del PIC, insufficiente al pilotaggio di un relè. Questi quattro relè rappresentano le uscite fisiche del nostro PLC e possono interagire con il mondo esterno controllando dei carichi non superiori all'Ampere.

Proseguendo la descrizione dei restanti piedini facenti capo alla porta A del PIC, PA5 di solito ha la funzione di Reset, in questo caso la

DISTINTA COMPONENTI

R1÷R4 = 4,7kΩ
R5÷R9 = 10kΩ
R10÷R13 = 4,7kΩ
R14 = 10kΩ
R15 = 1kΩ
C1 = 470µF 35v el. vert.
C2 = 10mF 16v el. vert.
C3 = 0,1µF poliestere
D1÷D4 = zener 4,7V 1/2W
D5÷D8 = 1N4148
D9 = ponte raddr. 50V - 1A
Q1÷Q4 = BC 547B
U1 = PIC 16F628
U2 = 78L05
K1÷K4 = relé 12V 1 sc.
P1÷P4 = puls. miniatura N. A.
Display LED = 1x16 (vedi testo)
X1 = morsettiera 2 poli passo 5 mm
X2, X3 = morsettiera 6 poli passo 5 mm

usiamo come ingresso per testare lo stato dei pulsanti.
I restanti Bit della Porta A, precisamente il PA6 e il PA7 perdono la loro funzione classica di pilotaggio esterno di un quarzo, perché ci servono i piedini come uscite per gestire l'LCD. Provvede il programma per il PIC (precisamente una parte della Word di configurazione) ad attivare l'oscillatore interno da 4 MHz e parametrizzare i due pins come uscite. Il timer interno non è molto preciso, ma a noi non serve una accuratezza elevata anche se non dobbiamo dimenticare che nel nostro PLC abbiamo a disposizione ben 5 timer. Ci possiamo comunque accontentare se impostati 60 secondi in realtà trascorrono 59 o 61 secondi.
Il PA4 non ha funzioni e resta inutilizzato. La stabililizzazione della tensione di 5 volt necessaria al corretto funzionamento del micro e del LCD è affidata a un comune regolatore di tipo 78L05.

Montaggio

Il circuito nel suo complesso non presenta difficoltà, certo che con un circuito stampato tutto è più facile. Vi propongo una possibile soluzione presentandovi il disegno del mio prototipo, se decidete di usare un mille fori o una scheda per esperimenti leggete comunque il capitolo.
Nel caso optiate per la costruzione del CS come da progetto, vi ricordo che LCD e pulsanti vanno montati dal lato RAME. Nel prototipo ho usato resistenze da 1/8 W, ma vi posso assicurare che con la foratura attuale possono trovare posto, anche se sgomitando, il tipo da 1/4W. Eventualmente non dimenticate il montaggio verticale. I relè sono di tipo miniatura, modelli molto facili da trovare nel surplus. I pulsanti sono di tipo miniatura e molto economici.
Ne ho fatto una buona scorta dallo smontaggio di un paio di videoregistratori guasti. Il display è un modello classico di una riga per 16 caratteri (in realtà è indirizzato come un 2x8, cioè i primi 8 caratteri sono indirizzati come prima riga e i restanti 8 come seconda riga, anche se fisicamente sono disposti in un'unica riga) e, visto il costo, consiglio caldamente di collegarlo attraverso strip per poterlo estrarre facilmente senza danneggiarlo. Tra l'altro è possibile estrarre il display dal PLC programmato senza che questo ne pregiudichi il funzionamento. Lo scopo principale del LCD è quello di immettere righe di programma all'interno del PLC e una volta collaudato serve a poco se non visualizzare lo stato degli ingressi e delle uscite.
Non dimenticate i 3 ponticelli sotto i relè K2, K3, K4 e collegare con spezzoni di filo il pin 15 di U1 con il pin 4 del display, il pin 16 di U1 con il pin 6 del display e il pin 14 di U1 con i + 5 V (punto comune tra C2, C3 e U2.
Qualunque sia il programmatore e il programma che utilizzate per programmare il PIC con il file che potete scaricare dal sito di Elettronica Flash, è importante che programmiate i fusibili scegliendo l'oscillatore interno e la funzione I/O per i piedini dedicati (IntRC I/O nel caso di "IC-Prog"), disattivare il Watchdog Timer (WDT) e il Power Up Timer (PWRT).

Disposizione del progetto finito

Programmazione

Collaudare un PLC è cosa facile per chi lo conosce e comprende il linguaggio di programmazione, ma diventa difficoltoso per il neofita che si avvicina per la prima volta ad un circuito di automazione. È quindi necessario un breve corso di programmazione che sarà facile per coloro che hanno avuto la possibilità di lavorare con i PLC e un po' difficoltoso per il resto degli amici hobbisti. Cercherò di essere sintetico e nello stesso tempo chiaro, però sarà per tutti di aiuto seguire il corso provando in pratica con il PLC sottomano.
Il nostro PLC accetta un programma strutturato in maniera molto rigida. Ogni riga di programma deve contenere due operandi come ingressi, un'operazione e un operando come uscita. Per operandi possiamo immettere ingressi **I** da **0** a **3** (sono i quattro ingressi fisici del PLC, fanno capo alla morsettiera X2), p.e.: **I3** è il quarto ingresso del PLC (attenzione: l'ingresso 0 esiste ed è il primo), merker **M** da **0** a **7** (sono relè virtuali cioè non esistono fisicamente ma vengono molto usati nella programmazione come appoggio), uscite **Q** da **0** a **3** (sono le quattro uscite fisiche del PLC, fanno capo alla morsettiera X3), infine i timer **T** da **0** a **4** (in totale sono cinque timer da 1 a 99 secondi o minuti).
Le operazioni supportate dal PLC sono quelle essenziali alla pro-

Dalla fase di esecuzione del programma (Iooo* 05 Qooo*):

P1-UP	NESSUNA FUNZIONE.
P2-DOWN	""
P3-ENTER	""
P4-END	RICHIAMA IL MENÙ PRINCIPALE.

Nel menù principale (MENÙ):

P1-UP	CANCELLA TUTTO IL PROGRAMMA MEMORIZZATO NELL'EEPROM (CANC.TOT.SICURO?). PER CONFERMARE PREMERE **P3-ENTER**, PER ANNULLARE PREMERE **P4-END**.
P2-DOWN	CANCELLA LA RIGA INDICATA. PREMENDO **P1-UP** O **P2-DOWN** SI SELEZIONA IL NUMERO DI RIGA DA CANCELLARE. L'ULTIMA RIGA DEL PROGRAMMA PRENDE IL POSTO DI QUELLA CANCELLATA. (CANC.RIGA N. 04). CON **P3-ENTER** SI CONFERMA, PREMENDO **P4-END** SI RITORNA AL MENÙ PRINCIPALE.
P3-ENTER	SI ENTRA NELLA FASE DI PROGRAMMAZIONE (04 I.3 & Q!2 =Q1).
P4-END	ESECUZIONE PROGRAMMA.

In programmazione

P1-UP	INCREMENTA UN BIT (quello selezionato dal cursore). CAMBIA DA NOT (!) A NORMALE(.). CAMBIA OPERAZIONE.
P2-DOWN	DECREMENTA UN BIT.
P3-ENTER	CONFERMA IL DATO SELEZIONATO DAL CURSORE.
P4-END	RITORNA AL MENÙ PRINCIPALE.

grammazione cioè **AND** (rappresentata dal simbolo "**&**") e OR (rappresentato dal simbolo "**o**"). Viene riconosciuto il **NOT**.
L'operando d'uscita è il bit (sia reale come un'uscita fisica che virtuale come un merker) destinatario del risultato dell'operazione tra bit. Prima di cominciare con degli esempi, è necessario conoscere il significato dei quattro pulsanti presenti nel progetto. Si trovano alla destra del display e, partendo dall'alto, hanno le funzioni esposte nelle tabelle di questa pagina e dipendono dalla posizione del programma (**ATTENZIONE: le informazioni tra parentesi sono quelle che leggiamo sul display del PLC**).

Alla prima accensione è necessario cancellare l'intera memoria EEPROM del PIC nel seguente modo: premere **P4-END** (menù principale: MENÙ)

premere **P1-UP** (CANC.TOT.SICURO?)

premere **P3-ENTER** (conferma la cancellazione dell'intera memoria) il nostro PLC è pronto a ricevere la nostra prima riga di programma e la memoria EEPROM (memoria utente) è vuota. Infatti se premiamo ancora **P4-END** e mandiamo in esecuzione il PLC, il display visualizza una condizione di allarme (EE Vuota) e resta in attesa di una nuova pressione dello stesso pulsante (**P4-END**). Ritornati nel menù principale (MENÙ), premiamo **P3-ENTER** e prepariamoci ad inserire la nostra prima riga di programma. La schermata iniziale con l'intera memoria vuota sarà:

01 I.0 & I.0 =Q0

vediamo in dettaglio il significato di ogni singolo componente della prima riga del programma.

01 NUMERO RIGA DEL PROGRAMMA, deve esserci almeno una riga di programma per mandare in esecuzione il PLC. Il numero massimo di righe memorizzabili è di 41.

I IL PRIMO OPERANDO. I è un ingresso fisico del PLC. Altro operando può essere un'uscita (Q), un merker (M) o un timer (T).

. Indica la condizione logica di tipo positivo. Se cambiamo il (.) in (!) allora la condizione logica richiesta diventa di tipo negativo (NOT). Sarà più chiaro il tutto quando incontreremmo degli esempi.

0 È il bit del primo operando. Per gli ingressi (I) 0 è il primo e 3 è il quarto, lo stesso per le uscite (Q), i merker(M) sono otto da 0 a 7, mentre i timer (T) sono cinque numerati da 0 a 4.

& Operazione logica tra operandi, AND è rappresentata dal simbolo (&), mentre OR dal simbolo (o).

I.0 È il secondo operando. Quanto detto per il primo vale per il secondo.

= Il risultato dell'operazione logica condiziona l'operando d'uscita. Con il simbolo (=) intendiamo riportare in uscita la stessa condizione logica dall'operazione, con (S) forziamo l'uscita a uno logico

solo a condizione che l'operazione dia come risultato uno logico anche per un solo istante, l'uscita resta a uno logico fintanto che non viene resettata dal comando reset (R). Ultimo simbolo (C) indica complementa bit, cioè ogni volta che cambia il risultato dell'operazione in ingresso da zero a uno il bit in uscita cambia stato. In pratica avviene la simulazione del relè passo-passo.

Q (Q) è l'uscita fisica del nostro PLC a cui viene applicato il risultato dell'operazione. Possono essere usati i merker (M).

0 Indica l'indirizzo dell'uscita o del merker a cui applicare il risultato dell'operazione.

Come prima riga di programma modifichiamo solo l'indirizzo del secondo operando in questo modo: premete **P3-ENTER** tante volte da fare lampeggiare il cursore del display sull'indirizzo del secondo operando, premete P1-UP in modo da incrementare di una unità tale indirizzo. Il display indica la riga uno modificata in questo modo:

01 I.0 & I.1 =Q0

Premete tante volte il **P3-ENTER** in modo da passare dalla riga uno alla due, quindi premete **P4-END** per mandare il programma in esecuzione.

Provate ora di collegare al positivo gli ingressi 1 (I 0) e 2 (I 1) del nostro PLC e vedrete che l'uscita 1 (Q0) cambia stato e diventa positiva (uno logico) solo se tutti e due gli ingressi 0 e 1 sono collegati al positivo.

I*ooo 01 Qoooo solo l'ingresso I0 è al positivo: nessun cambiamento nelle uscite.

Io*oo 01 Qoooo solo l'ingresso I1 è al positivo: nessun cambiamento nelle uscite.

Ioo 01 Q*ooo** I0 e I1 al positivo: solo ora l'uscita Q0 viene settata.

Notate con quanta semplicità abbiamo imposto al nostro PLC un'operazione di tipo AND con due ingressi.

Proviamo ora la funzione OR premendo il **P4-END** per entrare nel menù, quindi **P3-ENTER** per accedere alla programmazione.

Premendo **P2-DOWN** ritorniamo a visualizzare la prima riga di programma:

01 I.0 & I.1 =Q0

premendo **P3-ENTER** tante volte da posizionare il cursore del display sul simbolo (**&**) e premiamo **P1-UP** per cambiarlo in (**o**),

01 I.0 o I.1 =Q0

continuamo a premere il **P3-ENTER** fintanto che non visualizziamo la seconda riga di programma, quindi **P4-END** per entrare nella fase di esecuzione del programma:

Ioooo 01 Qoooo nessun ingresso è al positivo: nessun cambiamento nelle uscite.

I*ooo 01 Q*ooo solo l'ingresso I0 è al positivo: l'uscita Q0 viene settata.

Io*oo 01 Q*ooo solo l'ingresso I1 è al positivo: l'uscita Q0 viene settata.

Ioo 01 Q*ooo** I0 e I1 al positivo: l'uscita Q0 viene settata.

Al contrario della funzione AND, in OR è sufficiente che un solo ingresso interessato venga posto a uno logico per cambiare stato all'uscita interessata.

Per non riempire le pagine delle solite sequenze di pressione dei pulsanti, indicherò semplicemente la fase di programmazione (immissione delle righe del programma utente), quella di esecuzione programma, cambiamento di un bit o di un'operazione, conferma di una riga di programma (vi ricordo che bisogna premere **P3-ENTER** tante volte da passare alla riga successiva, mentre se sbagliate qualcosa, premendo **P4-END** si ritorna al menù senza confermare la riga anche se modificata).

Riprendiamo il corso analizzando la funzione NOT. In programmazione alla riga 01 (l'unica programmata fin'ora), cambiamo il punto in punto esclamativo al primo operando (o al secondo cambia solo l'ingresso negato) e cambiamo l'operazione in END: 01 I!0 & I.1 =Q0 mandiamo in esecuzione la riga programmata dopo la conferma e vediamo che succede:

I*ooo 01 Qoooo solo l'ingresso I0 è al positivo: nessun cambiamento nelle uscite.

Ioo 01 Qoooo** I0 e I1 al positivo: nessun cambiamento nelle uscite.

Io*oo 01 Q*ooo solo l'ingresso I1 è al positivo: solo ora l'uscita Q0 viene settata.

Abbiamo cambiato lo stato logico dell'ingresso I0 chiedendo l'attivazione dell'uscita solo se questo è a livello basso. L'esempio pratico che mi viene in mente è la partenza di un motore tramite un pulsante di START e l'arresto tramite un pulsante di STOP. Quest'ultimo, per motivi di sicurezza, deve essere di tipo NC (normalmente chiuso: alla pressione del tasto deve aprirsi), impedendo la partenza del motore in caso di guasto al pulsante o alla linea di alimentazione comando.

Visto che abbiamo parlato di partenza motore, vediamo di seguito come implementare le funzioni di SET e RESET proprio simulando la partenza di un motore (lasciamo perdere la protezione termica dello stesso). In programmazione torniamo alla prima riga, modificandola come segue e aggiungiamone una seconda per completare l'avviamento del motore:

01 I.0 & I.1 SQ0
02 I!1 o I!1 RQ0

all'ingresso I0 colleghiamo un pulsante NO (normalmente aperto: premuto chiude il contatto) con la funzione di avviare il motore e all'ingresso I1 un pulsante NC con la funzione di stop motore.
Mandato in esecuzione, premiamo il pulsante di avviamento motore e notiamo immediatamente l'inserimento dell'uscita Q0 che resta settata anche quando rilasciamo il pulsante di avviamento motore. Questa è la funzione SET (S) cioè settare un bit a condizione logica rispettata (riga 01: I0=1, I1=1) e resta settato anche se la condizione non viene rispettata nel tempo. Per resettate il bit e spegnere il motore, è necessario inviare un comando di RESET (R), nel nostro esempio avviene con la seconda riga ed è sufficiente la pressione anche istantanea del pulsante di STOP per resettare l'uscita Q0. Per riattivarla è sufficiente ripremere il pulsante di avviamento motore con il pulsante di stop non schiacciato e vedere l'uscita portarsi a uno.
NOTA: fate attenzione durante la programmazione, la funzione Set deve essere digitata sempre prima della funzione Reset. Non è necessario che la funzione Reset segua immediatamente il Set, l'importante che sia analizzato dal programma contenuto dal PIC sempre per ultimo (rispetto allo stesso bit, ovviamente).
Ultima funzione da analizzare è il Complemento al bit (C). È la simulazione del relè passo-passo, cioè la pressione di un pulsante che eccita il relè che resta in tale stato fintantoché non viene ripremuto lo stesso pulsante. Facciamo un esempio:

01 I.0 & I.0 CQ0

collegando il solito pulsante al primo ingresso nel PLC, notiamo che l'uscita Q0 cambia stato ad ogni pressione del pulsante. Ovviamente possiamo utilizzare un'operazione logica tra due o più operandi come ingresso o uno unico come nell'esempio riportato.
NOTA: la funzione Complemento (C) è gestita in modo particolare dal SW del PIC e richiede un'utilizzo particolare nel caso si debba condizionare più uscite con lo stesso ingresso. Per esempio, all'ingresso I0 colleghiamo un pulsante che accenda due luci collegate alle uscite Q1 e Q2. Proviamo a creare un programma per attuare il comando:

01 I.0 & I.0 CQ1
02 I.0 & I.0 CQ2

con queste righe il PLC non riesce ad elaborare efficacemente il programma con il risultato che alla prima pressione del pulsante si accende la lampada collegata all'uscita Q1 e non farà altro nonostante venga premuto il pulsante. In questo caso è necessario appoggiarsi ad un Merker (M) come nell'esempio seguente:

01 I.0 & I.0 CM0
02 M.0 & M.0 =Q1
03 M.0 & M.0 =Q2

il Complemento viene esercitato su un Merker e il cambio di stato di quest'ultimo influenza le uscite.
Nell'ultimo esempio abbiamo usato un Merker (M). Sono relè virtuali cioè sono presenti solo nel SW del PIC e restano a disposizione dell'utente in modo da applicare una condizione logica senza influenzare le uscite fisiche. Li usiamo anche nell'esempio che segue e finalmente terminiamo il corso esaminando i Timer (T).
Il nostro PLC è in grado di gestire fino a cinque Timer da 1 a 99 secondi o minuti. È necessario parametrizzare il Timer prima di usarlo. Vediamo come:

01 I.0 & I.1 =M0
02 M.0 T0 05 sec
03 T!0 & M.0 =Q0
04 T.0 & M.0 =Q1

quattro semplici righe per un programma complesso. Vediamolo in dettaglio:
alla riga 01 imponiamo la condizione logica iniziale, in pratica tutto inizia solo se gli ingressi I0 e I1 sono posti ad uno logico (in pratica ad un potenziale positivo di 5÷24 V) ed attiviamo un Merker, precisamente il M0. Nella seconda riga parametriziamo ed attiviamo il timer T0, caricandolo con cinque secondi. Se avessimo cambiato la seconda riga in:

02 M.0 T0 05 min

avremmo caricato il T0 con cinque minuti.

Adesso viene il bello. Nella riga 03, il Timer T0 è negato quindi assieme al Merker M0 attiva l'uscita Q0 solo nel tempo che gli serve per contare il tempo impostato (nel nostro esempio sono cinque secondi), mentre nella riga 04 lo stesso Timer T0 non avendo raggiunto il conteggio non attiva l'uscita Q1. Trascorso il tempo impostato, viene a mancare la condizione logica alla riga 03 resettando il Q0, però viene rispettata la condizione alla riga 04 settando il Q1. Nella terza riga abbiamo ottenuto un temporizzatore RITARDATO ALLA DISECCITAZIONE, mentre nella quarta RITARDATO ALL'ECCITAZIONE. Come vedete l'utilizzo dei Timer è molto semplice e potente e trova molteplici applicazioni.

Messaggi di errore
Come ogni PLC che si rispetti, anche il nostro cerca di farci capire che qualcosa non va con dei messaggi di errore.

EE Vuota
La memoria utente non contiene nessuna riga di programma. È sufficiente inserire anche una sola riga di prova per mandare in esecuzione il PLC in modo corretto. È il messaggio che compare se mandiamo in esecuzione il PLC dopo la

cancellazione totale. Ritornare con **P4-END**.

Mem. Piena
Nel caso si superino le 41 righe di programma, il PLC ci avvisa che non è possibile inserire la 42 esima riga con questo messaggio. Ritornare con P4-END.

Erro.RIGA N. 03
Indica un errore di programmazione alla riga indicata (è comodo perché non dobbiamo controllare l'intero programma). Precisamente:

- Abbiamo già detto che gli ingressi sono 4 e pure le uscite sono 4, durante la programmazione è possibile selezionare anche gli ingressi e le uscite fino a I7 e Q7. Il PLC gli accetta durante la programmazione, ma si arresta e visualizza l'errore durante l'esecuzione del programma.
- I Timer disponibili sono da T0 a T4, se viene selezionato uno da T5 a T7 compresi, il PLC arresta l'esecuzione del programma e indica l'errore.
- Tra le operazioni tra operandi (AND, OR, Timer), c'è n'è una che non ha significato (-). È stata inserita per espansioni future. Al momento non è associata a nessuna parte del programma però è selezionabile e ciò porta ad un errore del programma.
- Stesso discorso per i codici dell'operando finale, possono essere solo Q o M. Selezioni diverse (sempre in previsione di espansioni future) causano il blocco del programma e la segnalazione dell'errore.

Ritornare con **P4-END**.

Conclusioni
Così com'è con soli quattro ingressi e altrettante uscite il nostro PLC non troverà infinite applicazioni. Del resto lo scopo del presente articolo vuole essere il mezzo per avvicinare più appassionati possibile al mondo dell'automazione spendendo poco come ogni buon hobbista pretende con un progetto funzionale ma limitato che farà da trampolino di lancio per progetti sempre più complessi e completi.
Resto a disposizione attraverso la posta elettronica per qualsiasi vostra necessità, curiosità o consiglio, non esitate a scrivermi.
Buon lavoro.

silvano.breggion@elflash.it

Errata Corrige

Sul numero di **EF 234** del gennaio 2004 a pagina 90, nella distinta componenti del progetto **Sensore elettronico di parcheggio** della rubrica **No Problem** non è stato riportato il valore della resistenza R3: è da 10kΩ. Ce ne scusiamo con l'Autore e con Lettori.

SK mod. CB-515

cb VINAVIL op. OSCAR

Il baracchino di questo mese è un SK CB-515, è il classico modello per barra mobile, 23 canali, in ampiezza modulata, la conservazione di questo old cb è ottima, la vernice del tipo raggrinzante, ne indica il periodo, primi anni del 1970

Le attuali disposizioni ministeriali non permettono l'uso di questo modello, per qui, deve essere considerato solo come oggetto da collezione, oppure come ricordo di un periodo meraviglioso della banda del cittadino, con i suoi mitici baracchini.

Un cordiale saluto a tutti i lettori di E.F., le condizioni esterne sono, "come nuovo" hi, per quanto riguarda l'interno, credo di essere stato il primo ad aprirlo, la disposizione dei componenti ricalca le caratteristiche generali dei baracchini da barra mobile di quel periodo.

Nel frontale, il sottile filetto centrale, di colore acciaio lucido, contorna il commutatore dei canali, ed alleggerisce la pesantezza del "tutto nero" hi, del frontale, e della custodia di protezione tutta di un pezzo.

Nel frontale, la disposizione dei comandi è la seguente, iniziando da sinistra sono, uno strumento di medie dimensioni, per l'indicazione del segnale ricevuto e trasmesso, sotto la presa del microfono a quattro poli; la funzione P.A. a pulsante; al centro, il commutatore dei canali, una bella e comoda manopola ne facilita la commutazione; segue la spia luminosa di colore rosso, indicandoci quando siamo in trasmissione; sotto il doppio potenziometro, con funzione di interruttore generale, e controllo volume; a fianco lo squelch.

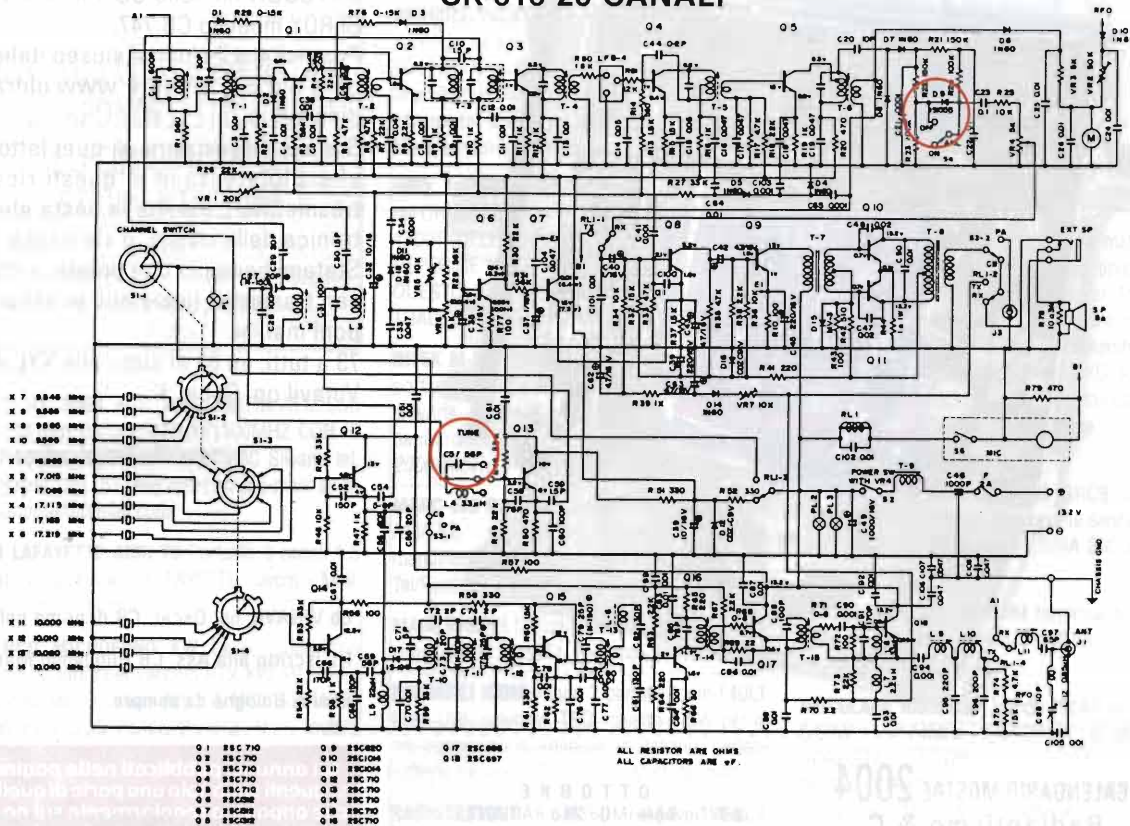
Svitate le quattro viti posteriori, e le due anteriori, la protezione, a forma di scatola, si sfila dalla parte posteriore, all'interno, controllando attentamente, non un granello di polvere, è perfetto.

Dal lato componenti, nella parte anteriore, sono fissati i quattordici quarzi su zoccolo, e bloccati con una clip di lamiera, i valori dei quarzi, non sono del tipo unificato, per l'oscillatore comune o master sono, 16,965 -17,015 -17,065 - 17,115 - 17,165 - 17,215 MHz, per l'oscillatore di trasmissione, 10,000 - 10,010 - 10,020 - 10,040 MHz, per l'oscillatore di ricezione, 9,545 - 9,555 - 9,565 - 9,585 MHz.

La commutazione, mediante il relè della Takamisawa, è velocissima hi, con serigrafia dei contatti, nella custodia di protezione trasparente.

Tutti i componenti sono serigrafati nel circuito stampato, il transistor pilota a radio frequenza è un

SK-515 23 CANALI

ALL RESISTOR ARE OHMS.
ALL CAPACITORS ARE uF.

2SC969, il suo finale di potenza, un 2SC697, per il modulatore di trasmissione, e per l'amplificatore audio, come sempre in configurazione controfase, due 2SC1014, il filtro passa basso è curato nei minimi dettagli

L'old cb SK CB-515, è senza il suo microfono originale, per le prove ho usato un Hy-Gain da palmo, la classica saponetta.

Con una tensione di 13.2 Volt, eroga una potenza di 3,6 Watt di sola portante, modulati con un fischio "straccia-finali" hi, 9/9,5 Watt.

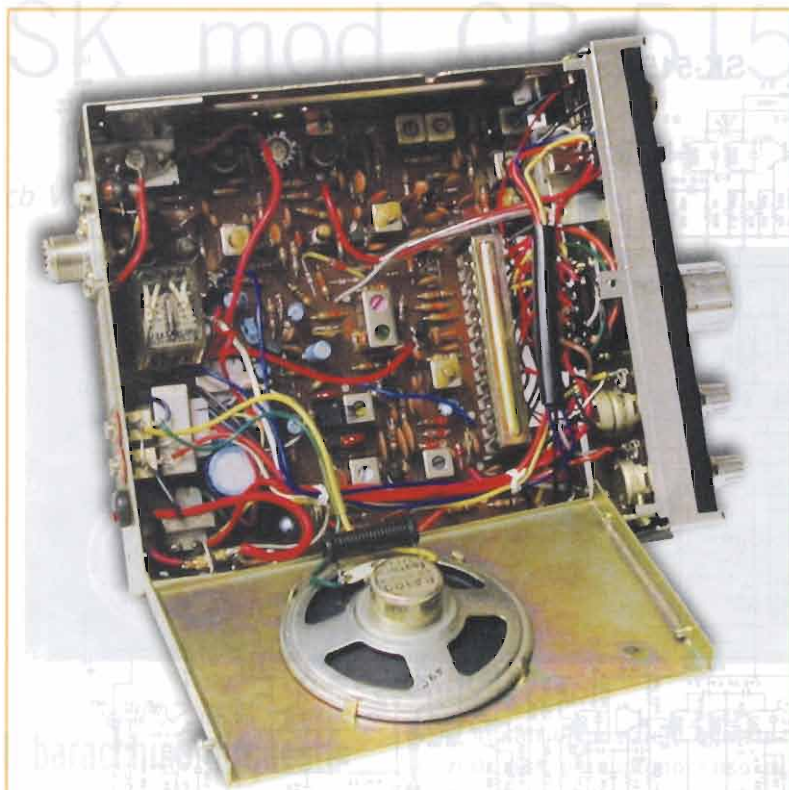
Nell'orario di maggiore bailamme pomeridiano, del canale 5, i controlli di modulazione ricevuti, sono stati del tipo, tagliente, penetrante, trapanino del dentista hi, in ricezione, si rende competitivo con i baracchini attuali. La costruzione è robusta, il telaio di lamiera zincata, ha uno spessore di 1,5mm, come si può vedere dalla foto, la lamiera centrale, che sostiene l'altoparlante è piegata nei quattro lati, ed è fissata al telaio con quattro viti.

Modello equivalente, internamente ed esternamente, al SK-515, è il COMMAND modello CB-727

Non dispongo dello schema elettrico del modello presentato, ma dalla parte delle stagnature, è serigrafato CB-747, di questo modello ho lo schema elettrico, ed è identico anche esternamente.

Ho eseguito un accurato controllo, e posso garantirvi che i componenti sono quasi totalmente uguali, il quasi, è riferito a quei componenti passivi, resistori e condensatori, solitamente asteriscati nello schema elettrico, in quanto, nella fase finale di allineamento subiscono modifiche.

Le differenze sostanziali, tra i due modelli, è che il modello CB-747, ha due funzioni aggiuntive, DELTA TUNE, e ANL (evidenziate sullo schema).

Altri due baracchini, con le due funzioni aggiuntive, uguali anche

esternamente, o viceversa hi, sono, il TYCOON modello CB-746, e il VICEROY modello CB.747.
Per visitare il sito del museo italiano d'old cb, digitare www.oldradios.too.it
Sono a disposizione di quei lettori che s'interessano di questi ricetrasmettitori, tramite la posta elettronica della rivista, o via bassa.
Statemi bene più che potete, e che san transistor finale non vi abbandoni mai, hi.
73 a tutti, un 88 al cubo alle XYL da Vinavil op. Oscar K

vinavil@allengoodman.it

cb VINAVIL op, Oscar: CB di primo pelo HI, iscritto alla Ass. CB Guglielmo Marconi di Bologna da sempre.

CALENDARIO MOSTRE 2004
Radiantismo & C.

30 Pordenone - 39.a Fiera Nazionale del Radioamatore, hi-fi car, elettronica, informatica

MAGGIO

1-2 Pordenone - 39.a Fiera Nazionale del Radioamatore, hi-fi car, elettronica, informatica
2 Pordenone - Meeting Nazionale QRP
8 Marzaglia (MO) XXXI Ed. "Il Mercatino"
8 P.to Cesareo (LE) - I.o Ham Meeting
8-9 Forlì - Grande Fiera dell'Elettronica
14-16 Dayton (Ohio, USA) Hamvention
15-16 Genova - 11° MARC di Primavera
29-30 Amelia (TR) - XXXIV Mostra Mercato del Radioamatore, dell'Elettronica e dell'Informatica

GIUGNO

5-6 Novegro (MI) - 28.o RADIANT
12-13 Cagliari - Fiera dell'elettronica
25-27 Friedrichshafen (Germania) - HAM Radio International Amateur Radio Exhibition

AGOSTO

28-29 Cerea (VR) - Fiera dell'Elettronica

SETTEMBRE

4-5 Montichiari (BS) - XXIII Mostra Nazionale Mercato Radiantistico
11 Marzaglia (MO) XXXII Ed. "Il Mercatino"
11-12 Bologna - Mostra di Militaria
18-19 Rimini - EXPO ELETTRONICA
20-21 Macerata - Mostra Mercato
25-26 Gonzaga (MN) - Fiera Millenaria dell'Elettronica e del Radioamatore

OTTOBRE

2-3 Novegro (MI) - 29.o RADIANT
9-10 Ancona - 2.a Mostra Mercato Nazionale Radiantistica, Elettronica ed Hobbistica
16-17 Faenza (RA) - EXPO ELETTRONICA
23-24 Bagnara di Romagna (RA) - XXVII Congressino Microonde
23-24 Scandiano (RE) - I.a ed. invernale

NOVEMBRE

6-7 Erba (CO) - ABC dell'Elettronica e CB Day
6-7 Roma II.a ed Roma HiEnd
20-21 Pordenone - Radioamatore 2 - 6.a Fiera del Radioamatore, elettronica, informatica Edizione autunnale
27-28 Silvi Marina (TE) - XXXIX Mostra Mercato Nazionale del Radioamatore di Pescara
27-28 Verona - Elettroexpo. Mostra mercato di elettronica, radiantismo, strumentazione, componentistica informatica

DICEMBRE

4-5 Forlì - Grande Fiera dell'Elettronica
11-12 Civitanova Marche (MC) - 19.a Mostra Mercato Nazionale Radiantistica, Elettronica ed Hobbistica
11-12 Terni - Terni Expo 2a Mostra MErcato Nazionale "Elettronica, informatica, TV-sat, Telefonia e radiantismo"
18-19 Genova - 24° MARC

Gli annunci pubblicati nelle pagine seguenti sono solo una parte di quelli che appaiono regolarmente sul nostro sito, www.elettronicaflash.it. I testi, gli indirizzi di posta elettronica e le eventuali inesattezze o ripetizioni sono perciò da imputarsi solamente agli inserzionisti, in quanto la redazione non ribatte più annunci. Sarà premura da parte nostra, però, correggere qualsiasi inesattezza, errore o imprecisione, se segnalata. Grazie per la collaborazione.

ALIMENTATORE PROFESSIONALE Vendo alimentatore switching professionale made in USA, condizioni pari al nuovo, marca SORENSEN modello DCS 55-55, 3KW programmabile, 55V regolabili, 55A regolabili, varie protezioni programmabili. Corredata di scheda opzionale per controllo remoto. Il prezzo? Fate voi dopo aver visitato questo link: www.helmutsinger.de/stock/1071777806.html. Posso anche permutare. Fate le vostre offerte via e-mail: dtummine@interfree.it 73 de IZ0EAN Daniele.

ANRITSU MG3633A VENDO ANRITSU SYNTHESIZED SIGNAL GENERATOR MG3633A 0,01—2700MHZ PERFETTO ED ANCHE IN CALIBRAZIONE. CREDO CHE ABBIA POCHE ORE DI FUNZIONAMENTO. GRANDE STRUMENTO. 3280898578 - Mail: *erwede@tin.it*

AOR RX 2800 AOR 2800 AM/FM/WFM/SSB FREQENZA DA 05/600/800/1300MHZ CON IC R1 10 100 MVT 7100 9000 UBC Silvano tel. cellulare 328.1631966 Indirizzo di e-mail: *silvanoang69@hotmail.com*

CB LAFAYETTE ANNI 70 Portatile 3 canali 1,5 watt, mod. HA-420 LAFAYETTE, cerco! - Mail: *robivesna@libero.it*

CERCO MICROFONO KW Cerco microfono come da titolo per vecchio RTX KW TS120V. I modelli dedicati sono: MC30S MC35S e MC50 con cavetto di connessione a 4pin. Inviare offerta beppe IZ2EEV - Mail: *trial39@lombardiacom.it*

CERCO TX MILLEN 90801 Accetto anche informazioni circa la sua eventuale reperibilità. - Mail: *crist71@libero.it*

DA SELEZIONE DEL SURPLUS VENDO BC 312 /348 completi non manomessi Provavlvole B/U U.S.A. ottime condizioni - Mail: *psgme@tin.it*

DA SELEZIONE DI SURPLUS VENDO Stazioni VRC 8 / 9 / 10 o singoli RT 66/67/68 con alimentatori PP112 a 24 volt e PP 109 a 12 volt Apparati SEM 35 e 25 Cassettine CY 684 GR ricambi per le stazioni VRC e RT

DA SURPLUS Cassettine CY684/GR ricambi e accessori di riserva per stazioni VRC/RT ecc,contengono valvole,amperiti,fusibili,vibratore in elegante scatola in alluminio puo' essere utilizzata per altri usi. - Mail: *psgme@tin.it*

DA SURPLUS VENDO Apparati vari tipi RT66/67/68 anche con alimentatori PP112 24volt / PP109 12volt RT 70 completo di alimentatore e cavo.VRC8/9/10 anche complete,SEM25 e 35 con cavi,accordatore,cuffie e cassettina ricambi.Materiale ottico vario tipo sestanti-mirini-prismi. - Mail: *psgme@tin.it*

DECODER RTTY/CW/AMTOR Vendo Decoder RTTY/CW/AMTOR TELEREADER CD 670 (display LCD + uscita TV o monitor + uscita parallela per stampante)- NUOVO (PEZZO DA COLLEZIONE) - 200 euro - Mail: *stemalas@tin.it*

GRUNDIG YACHT BOY 400 PROFESSIONAL rx continuo da kHz 144 a kHz 30.000 - am/ssb Il ricevitore è perfetto, proviene dagli USA non è importato in Italia. Richiesta Euro 150= preferibilmente Milano/provincia non spedisco - Mail: *sergiorosti@yahoo.it*

INFO FREQUENZIMETRO RFC-1300T CERCO INFORMAZIONI SUL FREQUENZIMETRO RFC-1300T DELLA MYOUNG O UN SITO DOVE REPERIRE I DATI DELLA SONDA TACHO PER QUESTO STRUMENTO. PAGO BENE L'EVENTUALE DISTURBO. - Mail: *martin-a@libero.it*

INTEK M-301 PORT NAUTICO Vendo apparato portatile nautico intek M-301 completo di antenna, custodia, pacco batterie e caricatore da muro a 100euro + spese sped. - Mail: *em-2000@libero.it*

MARC 480 DX Ricetrasmettitore Marc 480 DX AM/SSB in ottime condizioni con manuale/schemario, vendo a 100 euro. Mario Tel/Fax:010-3761441 - Mail: *mario_viac@tin.it*

MARC NR52F1 Cercasi manuale e schema ricevitore MARC NR52F1. Giovanni 3389906998.

PORTATILI ICOM Vendo 2 portatili Icom F40LT 99ch UHF, selettive, TSQ, cavetto e SW per la programmazione, manuali in italiano, caricabatterie da tavolo. 200Euro - Mail: *tizi.b@tin.it*

RADIOTESTSET CMS50 R&S VENDO Radiotestset CMS50 R&S con le seguenti opzioni: CMS-B53 CMS-B59 CMS-B55 Shielded mobile antenna e coupling device CZD-Z10 Vendo(con mio dispiacere causa futuro acquisto di S.A.),in perfette condizioni, con calibrazione controllata con altri strumenti HP calibrati, in mio possesso. Cell 3393657007 Gino.

RICEVITORI SIEMENS E311b ed E309a/E309b in buone condizioni e funzionanti. Cell. 333-1187060 - Mail: *crist71@libero.it*

ROCKWELL-COLLINS NTR100 Vendo RTX H.F. Rockwell-Collins NTR100. Ben tenuto e perfettamente funzionante. Euro 1.350,00 strike38it@yahoo.it.

ROS+-WATT+-ACCORDATORE MIDLAND HQ 500 ROSMETRO+WATTMETRO+ACCORDATORE D'ANTENNA 25 -30-MHZ 500 WATT MAX 'NUOVO IMBALLATO' VENDO A 50 EURO MIDLAND HQ 1000 ROSMETRO+WATTMETRO+MISURATORE DI MODULAZIONE 'NUOVO IMBALLATO' VENDO AD EURO 50—-SPEDISCO OVUNQUE - Mail: *klasp@tiscali.it*

RX AOR 2800 CAMBIO CON IC 1 IO 100 VR 120D MVT 7100 VX1 O 5 Silvano - Mail: *anonimox500@hotmail.com*

SIMOCO PRM 80 CIVILE VEICOLARE Vendo rtx Simoco modello prm 80, civile veicolare "originale", compreso di box microset mod. pm110 (10A) con ampli bf, tutto a 200euro + spese sped. (trattabili) - Mail: *em-2000@libero.it*

SURPLUS Disponibilita' di condensatori: ceramici H.V. - Policarbonato e poliestere - Mica argentata Carta e olio - Passanti a saldare - Disco nudo Valvole su richiesta tipi anche in stock su certe sigle. - Mail: *psgme@tin.it*

SURPLUS SELEZIONATO Surplus da materiale originale U.S.A. offro provavalvole tipo TV7-D/U completi di manuale Multimeter TS-352 B/U (il classico multimetro elettronico americano e' racchiuso in un robus to contenitore di alluminio da cm 20x29x15 per 6,5KG di peso anni 70/80). 19MK3 complete originali canadesi con scritte cirillico e inglese. - Mail: *psgme@tin.it*

SURPLUS -SURPLUS-SURPLUS GRC9 funzionante 100 euro. WS-58 funzionante senza contenitore 100 euro TX Collins 32RA 200 euro - Mail: *warmis50@yahoo.fr*

TX SK010 RHODE SCHWARZ funzionante ed in buone condizioni. Cell. 333-1187060 - Mail: *crist71@libero.it*

VEICOLARE ICOM VHF Vendo ICOM IC 228H 5/50W 140/174MHz - COSTRUZIONE MOLTO ROBUSTA - OTTIME CONDIZIONI (COME NUOVO) COMPLETO DI IMBALLO ORIGINALE - 200 euro - Mail: *stemalas@tin.it*

VENDO: MIXER PROFESSIONALE OUTLINE PRO405, BELLISSIMO, IL MIGLIOR MIXER ESISTENTE IN COMMERCIO!! PAGATO 1200 EURO+IVA, SVENDO A 450 EURO!!! OCCASIONISSIMA!! LA PERLA NERA KENWOOD, AMPLIFICATORE DI 200WATTx2, BELLISSIMO, SVENDO A 200EURO. TEL 3387416742 - Mail: *biosistem@virgilio.it*

VENDO: VENDO CARSTEREO BLAUPUNKT, BELLISSIMO, RDS + CASSETTE + CONTROLLO CD, 50WATTX4, ANCORA IMBALLATO E IN GARANZIA, SVENDO A SOLI 100EURO!! PAGATO 268EURO! 2 CASSE CON DOPPIO TWEETER E WOOFER DA 37 CM, MOLTO BELLE, + MIXER GEMINI, TUTTO A SOLE 200EURO TEL 3387416742.

VENDO VENDO Frequenzimetro da laboratorio Sabtronic Mod 8000 10Hz 1000 Mhz, due ingressi, 8 cifre, display a led rossi alimentazione a pile o a rete 220. 80 Euro Blackmoon65@Hotmail.com - Mail: *blackmoon65@hotmail.com*

VENDO VENDO ICOM IC-726 RTX hf+50 Mhz, Display cristalli liquidi perfettamente funzionante completo di micro, cavi e manuali, vendo a 600 Euro Blackmoon65@Hotmail.com - Mail: *blackmoon65@hotmail.com*

VENDO: VENDO MIXER PROFESSIONALE OUTLINE PRO405, FANTASTICO, BELLISSIMO, PAGATO 1200EURO+IVA, SVENDO A SOLO 450EURO!!!AFFARONE!! AMPLIFICATORE: LA PERLA NERA KENWOOD, 200WATTX2, BELLISSIMO, SUONO FANTASTICO, COLORE NERO, MORSETTI IN ORO. SVENDO A 200EURO!!TEL 3387416742 - Mail: *biosistem@virgilio.it*

VENDO: VENDO Oscilloscopio Kenwood CS-1044 Doppia traccia, 40 MHz, strumento seminuovo, usato pochissimo e perfettamente funzionante, 450 Euro . 339-2320726 - Mail: *blackmoon65@hotmail.com*

VENDO Oscilloscopio panoramico XYZ LAEL 771 schermo da 12" reticolato, ottimo monitor per generatori Sweep. Completo di schemi elettrici, a 150 Euro Blackmoon65@Hotmail.com - Mail: *blackmoon65@hotmail.com*

VENDO 2 BIBANDA KENWOOD Vendo Kenwood veicolare bibanda TM702E con microfono, con imballo, in buono stato 225 ; vendo Kenwood veicolare bibanda TM733, con imballo, senza micro, in buonissimo stato 300 . Prezzi trattabili. 73 a tutti. - Mail: *ik2uup@libero.it*

VENDO AMPLIFICATORE HF ELECTRONIC SYSTEM Vendo amplificatore lineare largabanda Electronic System mod.12-300, NUOVO MAI USATO. Caratteristiche tecniche: freq: 2-30MHz Input: 1-10 Watt AM/FM; 2-20 Watt CW/SSB Output: 10-200Watt AM/FM; 20-400 Watt CW/SSB Alimentazione 12-15 Volt, 25Amp Prezzo Euro 130+s.s Mail to: dtummine@interfree.it 73 de Daniele IZ0EAN (Roma) - Mail: *dtummine@interfree.it*

VENDO AMPLIFICATORE HF ELERCTRONIC SYSTEM Vendo amplificatore lineare largabanda Electronic System mod.12-300, NUOVO MAI USATO. Caratteristiche tecniche: freq: 2-30 Mhz Input: 1-10 Watt AM/FM; 2-20 Watt CW/SSB Output: 10-200Watt AM/FM; 20-400 Watt CW/SSB Alimentazione 12-15 Volt, 25Amp Prezzo Euro 130+s.s Mail to: dtummine@interfree.it 73 de Daniele IZ0EAN (Roma) - Mail: *dtummine@interfree.it*

VENDO COPPIA DI TELEFONI DA CAMPO coppia di telefoni da campo in contenitore metallico verde oliva. Sulla cornetta ci sono delle incrizioni americane. Completi di tracolla. Uno dei due ha la chiusura della capsula mancante (facilmente trovabile nelle mostre mercato o duplicarla con la resina a colore). Eventualmente scambio con radio anni 30 (versando differenza)con mobile da restaurare o senza valvole. - Mail: *g_rubino@tin.it*

VENDO GENERATORE BF UNAOHM EM96S Vendo generatore BF Unaohm Mod. EM96S, 5 gamme, frequenza da 10 Hz a 1 MHz, uscita sinusoidale/quadra/TTL, ampia scala, attenuatore a 8 posizioni, precisione +/- 0.2 dB, regolazione continua per le sinusoidi, indicatore livello di uscita. Precisione: +/- 3% in tutte le gamme. Uscita 10 V max su 600 ohm, uscita alimentazione 5 Vdc 500 mA. Estetica molto buona. Prezzo: 140 Euro + spedizione - Mail: *m.sernesi@provincia.grosseto.it*

VENDO IL SEGUENTE MATERIALE: VENDO CAR STEREO BLAUPUKT ANCORA IMBALLATO,PAGATO 268EURO,SVENDO A SOLO 100 EURO!!VENDO 2CASSE CON DOPPIO TW E WOOF DA 37 CM+MIXER GEMINI,TUTTO A SOLO 200EURO!! TEL 3387416742 - Mail: *biosistem@virgilio.it*

VENDO KENWOOD TS-570D Causa cessata attività Vendo Radio HF Kenwood TS-570D 0-30MHz All-Mode con accordatore automatico. Condizioni perfette, usato pochi mesi Vendo a Euro 600. Vendo anche alimentatore stabilizzato regolabile 5-13V 30A (non Kenwood) a soli 40 Euro. Stefano Treviso. djstevo@libero.it - Mail: *djstevo@libero.it*

VENDO NOTEBOOK Vendo Notebook portatile PII a colori, con cd-rom, lettore floppy, modem 56k, sk. rete, s.b., borsa, etc... Ottimo per PSK31,rtty,SSTV,WSJT, etc.. 250 euro. - Mail: *backplane@inwind.it*

VENDO POWER METER HP 435A con cavo e sensore 8481A 18 GHz in "N", discrete condizioni vendo a 300 Euro. Marconi 6460/1 con cavo e sensore 18 GHz in "N", discrete condizioni vendo a 240 Euro. General Microwave 476, 3 pezzi di cui uno da ricambi, con un sensore 18 GHz, discrete condizioni vendo a 240 Euro. *Nessuna garanzia* - Mail: *fsegna@web.de*

VENDO: VOLTMETRO ELETTRONICO EICO- MOD 232 Misura CA-CC-R Ampio strumento di lettura, completo di sonda. Alimentazione rete 220. perfettamente funzionante 40 Euro - Mail: *blackmoon65@hotmail.com*

centinaia di annunci OnLine su: www.elettronicaflash.it

Il Mercatino Postale è un servizio gratuito al quale non sono ammesse le Ditte. Scrivere in stampatello una lettera per ogni casella (compresi gli spazi).Gli annunci che non dovessero rientrare nello spazio previsto dal modulo andranno ripartiti su più moduli. Gli annunci illeggibili, privi di recapito e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione.

Compilare esclusivamente le voci che si desidera siano pubblicate.

Nome ______ Cognome ______ Abbonato: Sì ❐ No ❐

Indirizzo ______

C.A.P. ______ Città ______ Tel n° ______ E-mail ______

- *Il trattamento dei dati forniti sarà effettuato per l'esclusivo adempimento della pubblicazione dell'annuncio sulla Rivista, e nel rispetto della Legge 675/96 sulla tutela dei dati personali;*
- *Oltre che per la suddetta finalità il trattamento potrà essere effettuato anche tramite informazione interattiva tramite il sito Internet www.elettronicaflash.it;*
- *Potranno essere esercitati i diritti di cui all'art. 13 della Legge 675/96;*
- *Il titolare del trattamento è lo Studio Allen Goodman S.r.l.u.*

Per presa visione ed espresso consenso *(firma)*

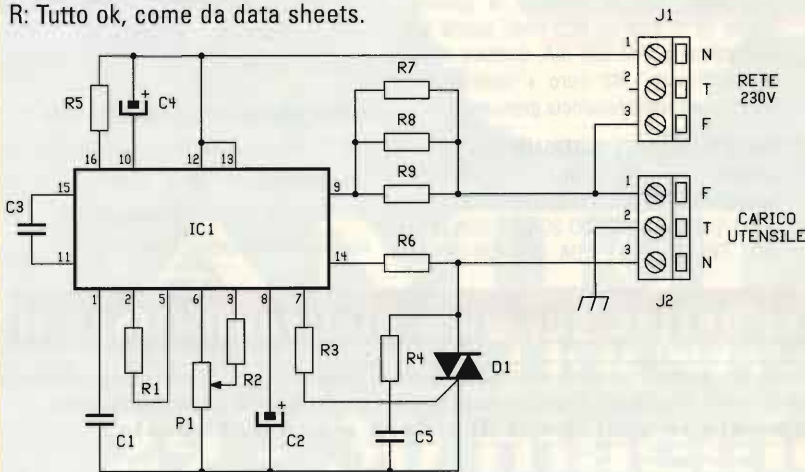
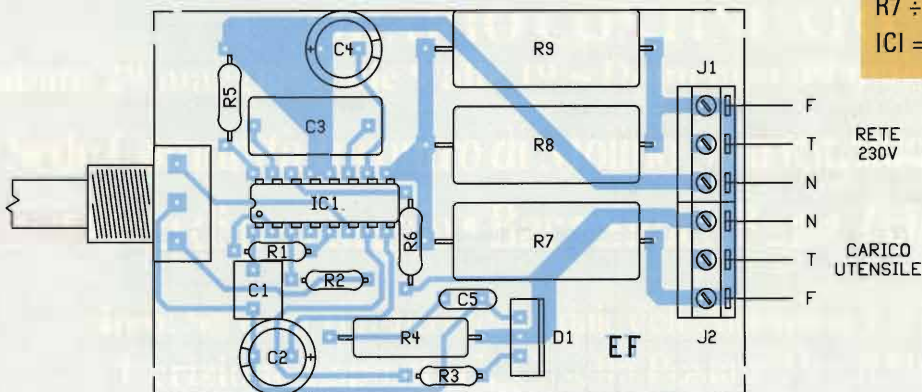
Riv. n° 238

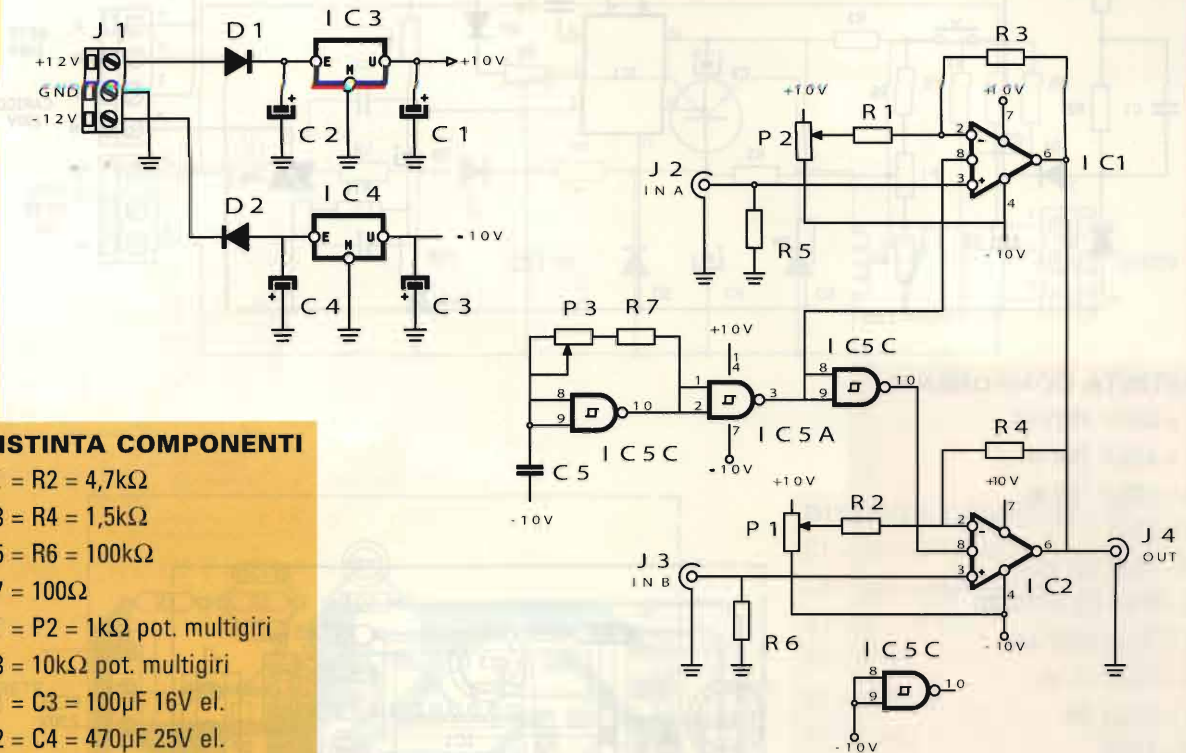
❐ Apparati OM ❐ Antenne ❐ Hi-Fi ❐ Manuali ❐ Ricevitori ❐ Strumentazione ❐ Surplus ❐ Valvole ❐ Apparati CB ❐ Altro

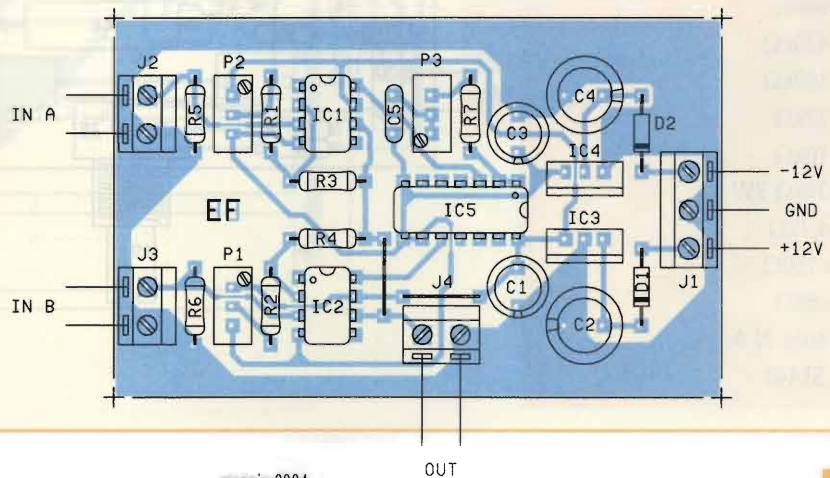
spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale - c/o Elettronica FLASH- via dell'Arcoveggio, 118/2 - 40129 Bologna**, oppure inviare via Fax allo **051.32.85.80** o inoltrare via e-mail all'indirizzo **redazione@elettronicaflash.it**

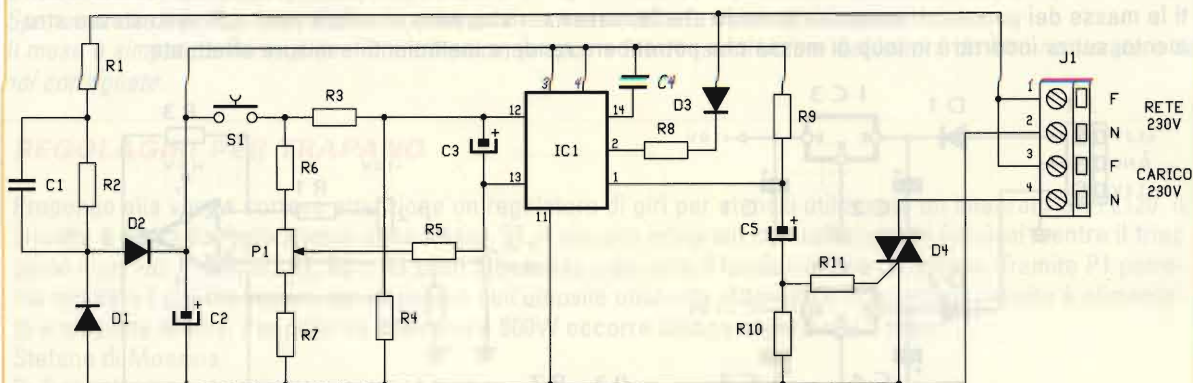
Sono davvero ridotto a mal partito! Di colpo mi sembra di essere ritornato all'età della pietra, di avere percorso a ritroso decenni, anzi secoli di tecnologia.
Che cosa ho fatto, o per meglio dire che cosa mi è successo? Ebbene al momento di stendere questo preambolo per la rivista che tutti noi conosciamo, il fido computer ha iniziato a dare i numeri, letteralmente ha preannunciato la sua malattia rallentando enormemente il suo operato, al punto da farmi innervosire, quindi ha iniziato a macinare, come fosse un macinino per il caffè, il disco rigido bloccando tutto, infine un "errore fatale" ha sentenziato la fine della sessione di lavoro. Ora mi trovo a disegnare i circuiti elettrici a mano, gli stampati con il fido pennarello e a scrivere con la macchina di vent'anni fa. Non avevo mai pensato quanto fosse difficile tornare a lavorare con la penna a china ed il normografo, per disegnare in modo decente i simboli e gli schemi elettrici...è stato riesumato anche un vecchio foglio di carta cosidetta "da lucido", pennarello indelebil coprente nero e i mitici trasferibili! Per fortuna avevo ancora nel cassetto alcuni fogli della RS... Ma la cosa più difficile è stato utilizzare la macchina da scrivere la cui tastiera è di differente disposizione da quella del PC.
Speriamo che a breve il mio fido computer possa tornare al lavoro sennò sono guai.
Il mese è simpaticamente pieno di elettronica, proposte interessanti volute dai lettori, da loro realizzate o da noi consigliate.

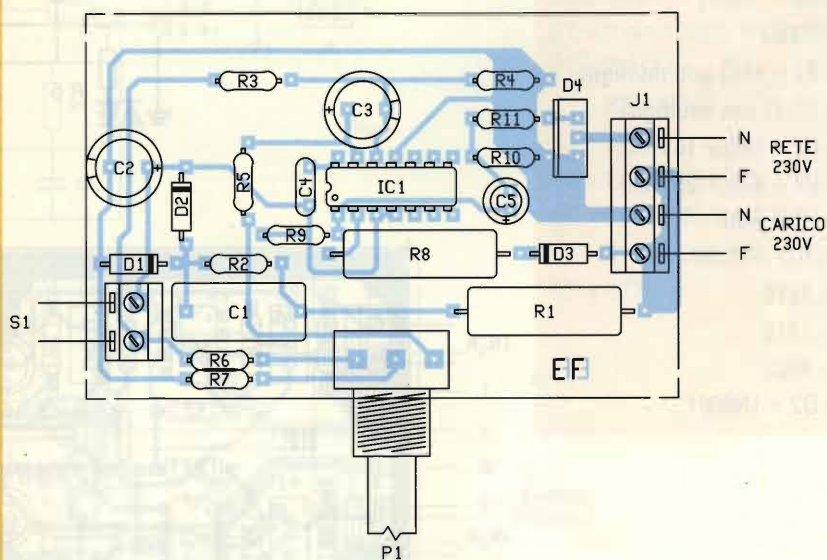
REGOLAGIRI PER TRAPANO

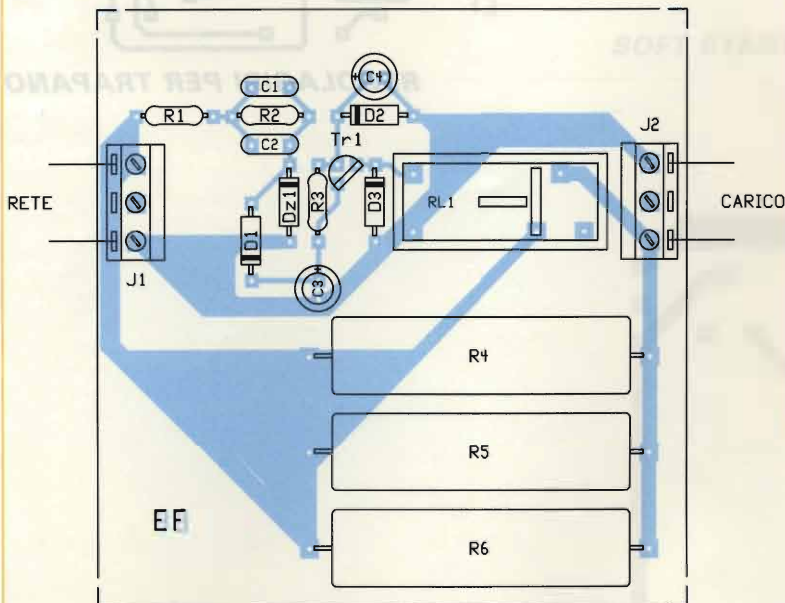
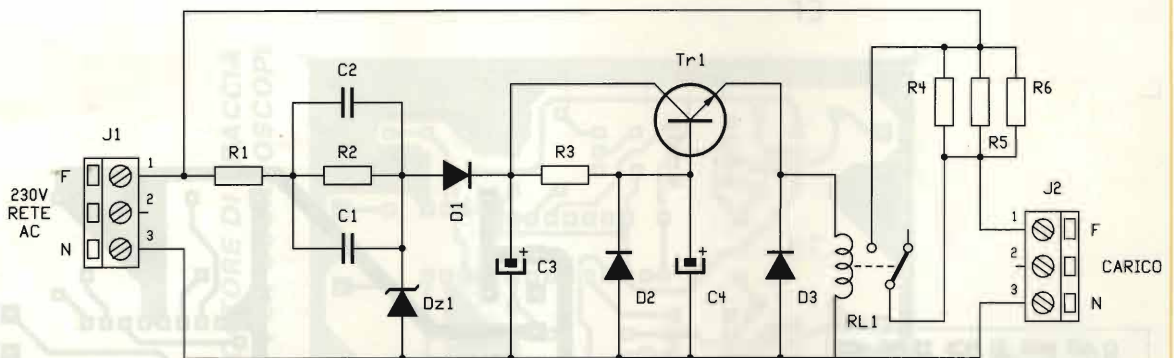
Propongo alla vostra cortese attenzione un regolatore di giri per utensili utilizzante un integrato ST, l'L120. Il circuito è tratto dal data sheets della stessa ST, il circuito integrato controlla tutte le funzioni mentre il triac pilota il carico. I resistori R7, R8 e R9 sono di potenza e durante il funzionamento scaldano. Tramite P1 potremo regolare i giri del motore del trapano o dell'utensile utilizzato. Attenzione in quanto il circuito è alimentato a tensione di rete. Per potenze superiori a 500W occorre dissipare per bene il triac
Stefano di Messina
R: Tutto ok, come da data sheets.

DISTINTA COMPONENTI
C1 = 100nF 100V
C2 = 220µF 25Vel.
C3 = 10nF 250V
C4 = 220µF 25vel.
C5 = 10nF
D1 = triac 1000W 600V 10A
P1 = 22kΩ lin.
R1 = R2 = 10kΩ
R3 = 1kΩ
R4 = 120Ω 1W
R5 = R6 = 100kΩ 1/2W
R7 ÷ R9 = 6,8kΩ 5W
ICI = L120

DUPLICATORE DI TRACCIA PER OSCILLOSCOPI

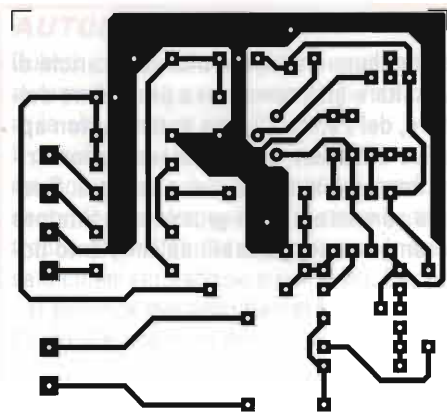
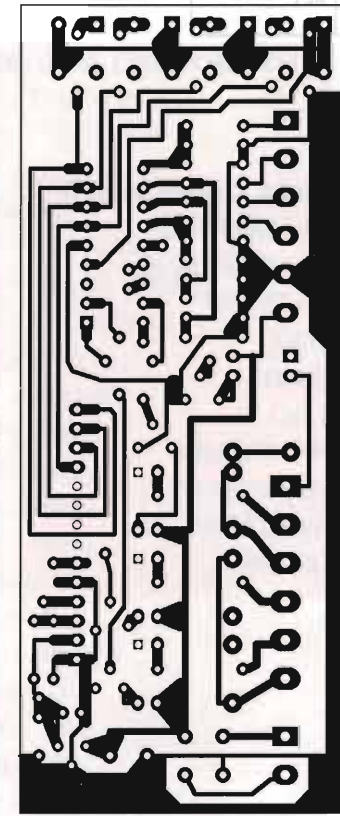
Questo semplice schema elettrico, la cui realizzazione è di minima difficoltà, permette a tutti i possessori di oscilloscopi mono traccia di veder duplicata la stessa, ovvero di poter gestire ben due segnali contemporaneamente. In realtà si tratta di un commutatore che velocemente scandisce i due ingressi rendendoli visibili entrambi sullo schermo. Per ottenere questo effetto dovremo avere un oscillatore a frequenza variabile tramite P3 ed un invertitore sempre C/Mos (IC5) che con le sue uscite, una negata e l'altra non controllano alternativamente IC1 e IC2. Questi sono operazionali speciali ad alta linearità con VCA che, tramite due potenziometri, consente di dosare i segnali in ingresso. Le uscite dei due integrati VCA sono connesse in parallelo tra loro per riavere un segnale singolo per l'oscilloscopio ma completo della commutazione delle due tracce. La peculiarità del circuito è quella di non aver tarature ne elementi critici o instabili. L'alimentazione è duale 10+10V stabilizzata con i soliti integrati serie 7810 e 7910 quindi potremo alimentare tutto con power supply duale da 12 a 18Vcc. Chiudete tutto in un box metallico posto a massa dell'oscilloscopio, mantenete flottanti le masse dei connettori coassiali in modo che le masse si richiudano al valore zero volt nello stesso strumento, senza incorrere in loop di massa che potrebbero rendere inefficienti le misure effettuate.

DISTINTA COMPONENTI

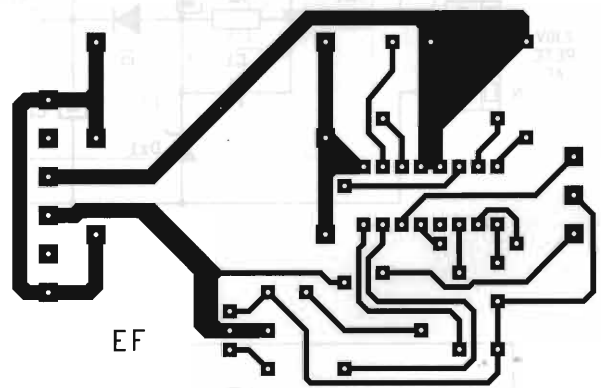
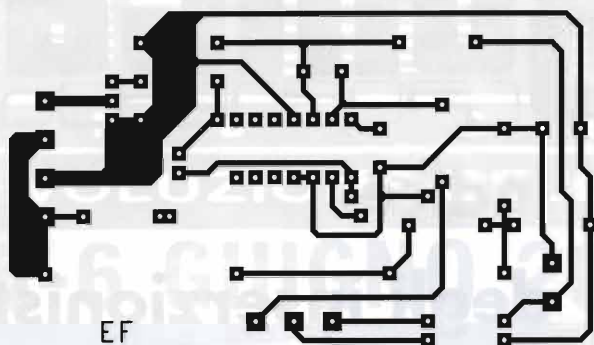
R1 = R2 = 4,7kΩ
R3 = R4 = 1,5kΩ
R5 = R6 = 100kΩ
R7 = 100Ω
P1 = P2 = 1kΩ pot. multigiri
P3 = 10kΩ pot. multigiri
C1 = C3 = 100µF 16V el.
C2 = C4 = 470µF 25V el.
C5 = 10nF poli.
IC1 = IC2 = LT227
IC3 = 7810
IC4 = 7910
IC5 = 4093
D1 = D2 = 1N4001

AUTODIMMER

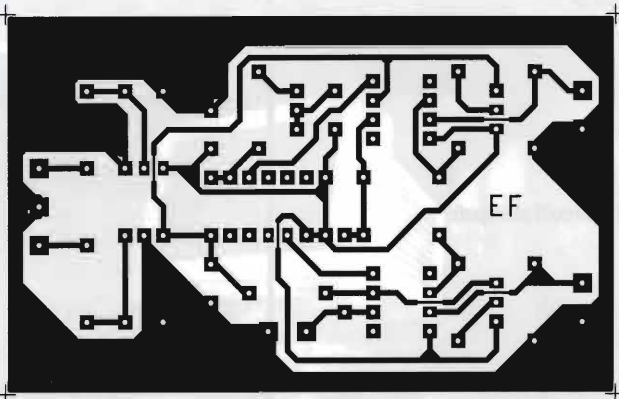
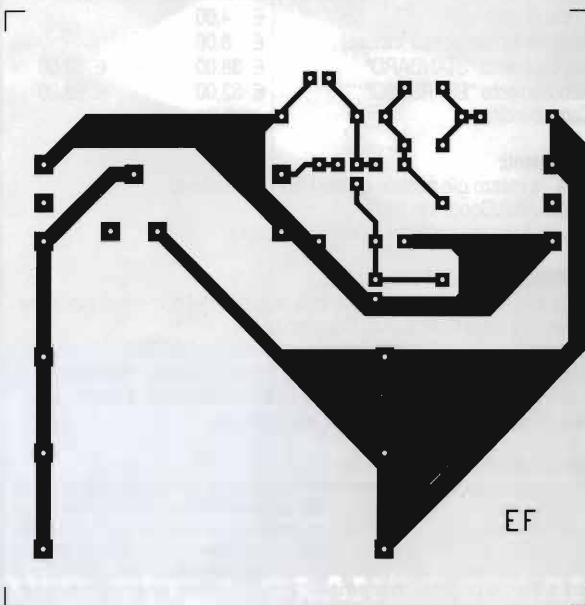
Questo circuito è stato da me realizzato ed utilizzato in casa, per la camera dei bimbi, si tratta di un dosatore automatico di luce a tensione di rete con SL440 della Siemens, un integrato molto versatile atto a parzializzare la sinusoide di rete 230V.
Il circuito usa un triac per controllare il carico ed un pulsante che se chiuso mantiene la luminosità massima ma non appena è aperto inizierà gradualmente a fare decrescere di luminosità la lampada. Questo sempre secondo il vostro gusto e piacere potendo regolare l'effetto tramite P1. Un'altra possibile applicazione potrebbe essere quella di potere spegnere gradualmente la luce della sala cinema o video, come avviene nelle sale cinematografiche o nei teatri. Per potenze non superiori a 500W non è necessario il dissipatore sul triac, per potenze maggiori basterà un'aletta ad "U".
L'autore è anonimo perché non ha fornito l'indirizzo.

DISTINTA COMPONENTI

C1 = 330nF 400V el.
C2 = 470µF 25V el.
C3 = 220µF 16V el.
C4 = 22nF
C5 = 10µF 16V el.
D1 = D2 = D3 = 1N4007
D4 = Triac 600V 4A
P1 = 47kΩ lin pt.
R1 = 220Ω 3W
R2 = 1MΩ
R3 = 56kΩ
R4 = 470kΩ
R5 = 100kΩ
R6 = 22kΩ
R7 = 10kΩ
R8 = 39kΩ 2W
R9 = 4,7kΩ
R10 = 150Ω
R11 = 56Ω
S1 = puls. N.A.
ICI = SL440

SOFT START PER CARICHI DI POTENZA

Il progetto è proposto dalla redazione su richiesta di molti lettori che debbono collegare alla rete carichi di notevole potenza, spesso non resistivi e che di spunto potrebbero far saltare gli interruttori a protezione dell'impianto, Il circuito non è altro che un inseritote ritardato, a transistore, del carico a piena potenza. Non appena alimentato, il carico sarà connesso tramite un complesso resistivo di ballast, poi con la eccitazione ritardata del relè, per la verità di poco più di un secondo il carico verrà immesso in rete a piena potenza. Questo soft start potrà essere utile a tutti coloro che hanno un motore da alimentare o un grosso alimentatore dove i condensatori potrebbero, all'inserzione determinare extracorrenti non sopportabili dall'impianto domestico. Il relè dovrà essere di potenza adeguata al carico connesso.

DISTINTA COMPONENTI

C1 = C2 = 220nF 400V
C3 = C4 = 470μF 16V el.
D1÷D3 = 1N 4007
R1 = 470Ω
R2 = 150kΩ
R3 = 3.3kΩ
R4 ÷ R6 = 47Ω 10W
DZ1 = zener 15V 1W
RL1 = relè 12V 1sc. 10A
TR1 = BC 549 C

LUCI DIURNE PER AUTO

REGOLAGIRI PER TRAPANO

MICRO PLC

AUTODIMMER

DUPLICATORE DI TRACCIA PER OSCILLOSCOPI

SOFT START PER CARICHI DI POTENZA

elettronica flash

n° 238 - Maggio 2004

Editore:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via Chiesa, 18/2°
40057 Granarolo dell'Emilia (Bologna)
P. Iva: 02092921200

Redazione ed indirizzo per invio materiali:
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna
Tel. 051 325004 - Fax 051 328580
URL: **http://elettronicaflash.it**
E-mail: **elettronicaflash@elettronicaflash.it**

Fondatore e Direttore fino al 2002:
rag. Giacomo Marafioti

Direttore responsabile:
Lucio Ardito, iw4egw

Grafica e impaginazione:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.

Disegni degli schemi elettrici e circuiti stampati:
Alberto Franceschini

Stampa:
Cantelli Rotoweb - Castel Maggiore (BO)

Distributore per l'Italia:
DeADIS S.r.l. - V.le Sarca, 235 - 20126 Milano

Pubblicità e Amministrazione:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna
Tel. 051.325004 - Fax 051.328580

	Italia e Comunità Europea	Estero
Copia singola	€ 4,00	
Arretrato (spese postali incluse)	€ 8,00	
Abbonamento "STANDARD"	€ 38,00	€ 52,00
Abbonamento "ESPRESSO"	€ 52,00	€ 68,00
Cambio indirizzo	*gratuito*	

Pagamenti:
Italia - a mezzo c/c postale n° 34977611 intestato a:
Studio Allen Goodman srlu
oppure Assegno circolare o personale, vaglia.

Indice degli inserzionisti

Comunicate sempre agli inserzionisti che avete letto la loro pubblicità su ELETTRONICA FLASH!

Delle opinioni manifestate negli scritti sono responsabili gli autori, dei quali la direzione intende rispettare la piena libertà di giudizio.